МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Материалы 68-й студенческой научной конференции

ИЗДАТЕЛЬСТВО БГТУ

БРЯНСК 2013

ББК 74.58

Материалы 68-й студенческой научной конференци: [Текст] +[электронный ресурс] / под. ред. И.Г. Чернышовой. – Брянск: БГТУ, 2013. – 674 с. – Режим доступа: http://www.elibrary.ru.

Приведены результаты научных исследований, выполненных студентами на кафедрах и в лабораториях университета в течении 2012-2013 учебного года.

Предназначается для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей вузов, занимающихся научно-исследовательской работой.

© Брянский государственный
технический университет, 2013

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА

ДЕТАЛИ МАШИН

Я.А. Белолипецкая, А.В. Чубрукова

МОРФОЛОГИЯ ДЕТАЛЕЙ С УЛУЧШЕННЫМИ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

При изнашивании трущихся элементов машин их форма подвергается вполне определенным изменениям. Подобные изменения приводят к так называемым формам естественного износа. Приближение конфигурации изнашиваемой детали к той, которая возникает или к которой стремится деталь узла трения, позволяет сократить период приработки и существенно повысить ресурс работы в режиме нормального изнашивания. Общий подход к оценке формы изнашиваемой детали базируется на принципе минимума производства энтропии.Рассмотрим задачи, иллюстрирующие применение указанного подхода.

В первой задаче требуется найти форму тела вращения относительно вертикальной оси, нагруженного осевой силой и вращающим моментом, которая соответствует минимальной скорости изнашивания в осевом направлении. Решив её, делаем вывод, что минимальная скорость изнашивания в осевом направлении реализуется при форме тела вращения в виде конуса с углом α не менее $35^0\,16'$.

Во второй задаче требуется найти такую форму тела вращения, которая обеспечивает минимальные потери на трение. Для этого проведём ряд математических преобразований и получим, что форма тела вращения, определяемая уравнением трактрисы, позволяет обеспечить минимальный момент трения по сравнению с другими формами тел при одних и тех же условиях нагружения. Размеры тела определяются конструктивными особенностями узла трения.

Рассмотрим форму протезов тазобедренного сустава.Замена поврежденных суставов искусственными – эндопротезирование - началась в 1850 г. немецким доктором Глюком, который изготовил протез из слоновой кости. В то время врачи меняли только головку бедра, а суставную впадину оставляли прежней.Тазобедренный сустав подобен шару во впадине.Вертлужная впадина в биосуставе подобна трактрисе, тогда как в эндопротезе она имеет форму полусферы, за счет чего возникают большие контактные напряжения при трении.Отклонения от формы,дефекты поверхности трибосопряжений протеза сустава ведут к возникновению сильных болей при движении человека, снижению стабильности конструкции эндопротеза, повреждению мышц и связок. Все это приводит к тому, что возникает необходимость повторного эндопротезирования.

Таким образом, существует проблема измерения износа трибосопряжений эндопротезов с целью оптимизации конструкции эндопротеза, выбора наиболее эффективной смазки, материалов и способа финишной обработки.

Работа выполнена под руководством проф. В.П. Тихомирова

А.Н. Кривоноженков

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВЫХ ФРИКЦИОННЫХ ПОРОШКОВЫХ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы, содержащие порошок алмаза, были подвергнуты лабораторным исследованиям. Целью этих исследований был выбор материала, наилучшим образом отвечающего требованиям, предъявляемым к стрелочному переводу сортировочных горок. Лабораторные испытания можно проводить по схеме «палец-диск» (pin-on-disc). При этом давление может быть таким же, как и у натурной пары трения.

Испытанию подверглись маркированные образцы (диск D=60 мм), на торцовую поверхность которых нанесен металлокерамический сплав, и цилиндрические контртела (D=10 мм, H=12 мм) с параметрами шероховатости Ra = {0,08; 0,32; 0,63; 1,25; 2,5} по 2 шт. Материал контртел – сталь 65Г по ГОСТ 14959-79. Для сравнительного анализа использовались разные составы металлокерамического сплава.

Первая группа экспериментов посвящена определению коэффициента трения покоя $f_{тп}$ при различных сочетаниях давления на испытуемые образцы № 17 и № 19и параметров шероховатости контртела.

Вторая группа экспериментов посвящена определению коэффициента трения скольжения $f_{тск}$ при различных сочетаниях давления на испытуемые образцы № 17 и № 19и параметров шероховатости контртела.

В целом коэффициент трения скольжения на 10-25% меньше коэффициента трения покоя, но картина его изменения от давления, шероховатости и материала такая же, как и для коэффициента трения покоя.

Наименьший износ у сочетания материалов сталь-металлокерамика с пропиткой, что легко объясняется наличием смазки в контакте. Наибольший износ у сочетания материалов сталь 65Г-сталь 65Г. Лучшее сочетание коэффициента трения и износа у сочетания материалов сталь 65Г - металлокерамика. Чем больше шероховатость для этого сочетания, тем выше износ, но, с другой стороны, и выше коэффициент трения.

Таким образом, исследование трибологических свойств новых перспективных фрикционных материалов и инновационные действия должны проводиться в несколько этапов. Применительно к предохранительной муфте стрелочного перевода механизированной сортировочной горки с учетом особенностей эксплуатации сформированы требования к фрикционной паре и с помощью нейросетевого моделирования выбраны два варианта состава фрикционного материала.Разработаны основные положения методики проведения сравнительных лабораторных испытаний опытных образцов, позволяющие оценивать коэффициент трения и его стабильность, выявить особенности процесса изнашивания и прогнозировать ресурс работы стрелочного перевода. Походящими схемами проведения трибологических испытаний являются «палец-диск» или «диск-диск» торцового трения.

Работа выполнена под руководством проф. А.Г.Стриженка

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЗНЫХ ДОРОГ

Н.И. Товпеко

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ХОДОВОЙ ЧАСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЛОКОМОТИВОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Объект исследования: экипажные части современных локомотивов.

Результаты, полученные лично автором: исследованы экипажные части современных единиц тягового подвижного состава России.

На сегодняшний день экипажная часть тягового подвижного состава должна обеспечивать хорошие динамические и тяговые характеристики, надежность в эксплуатации, ремонтопригодность. В процессе создания конструкторы уделяют ходовой части большое внимание, стремясь сделать ее динамически более совершенной, надежной в эксплуатации и удешевить ее производство.

Для выполнения поставленных задачразработчики подвижного состава применяют уже хорошо зарекомендовавшие себя экипажные части. Так, на локомотиве ЭП2К используется экипажная часть на основе тепловоза ТЭП70, предназначенная как для грузовых, так и для пассажирских перевозок. Данная экипажная часть имеет ряд преимуществ: двухступенчатое рессорное подвешивание, хорошие динамические и тяговые характеристики, поосное регулирование силы тяги.

При разработкесовременноголокомотива 2ЭС10 применяли новую тележку, предназначенную для любой магистральной работы. Преимущества данной тележки: качественные динамические характеристики, двухступенчатое рессорное подвешивание, передача тяговых сил осуществляется наклонными тягами.

В настоящие время российские конструкторы активно работают с иностранными компаниями, создавая совместные проекты. Например, двухсистемный пассажирский электровоз ЭП20, разработанный с компанией Alstom. На данном локомотиве используется тележка для скоростных пассажирских перевозок. Достоинства данной экипажной части являются: двухступенчатое рессорное подвешивание, поосное регулирование, передача тяги с оси на раму осуществляется с помощью поводков.

Конструкторы разрабатывают универсальные тележки для мощных тепловозов.К примеру, локомотив 2ТЭ25А.На данном локомотиве используется универсальная трехосная тележка, преимущества которой заключаются в двухступенчатом рессорном подвешивании, качественных динамических и тяговых показателях, а также возможность радиальной установки колесных пар при движении в кривых участках пути.

Вывод:экипажная часть должна быть динамически устойчивой,обеспечивать безопасность эксплуатации на максимальных скоростях движения,и высокие тяговые качества локомотива, а также надежность его эксплуатации.

Работа выполнена под руководством доц. В.И. Травиничева

Д.А. Сидобина

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА РАДИАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ КОЛЁСНОЙ ПАРЫ

Объект исследования: трёхосные тележки с радиальной установкой колесных пар.

Результаты, полученные лично автором: выполнен анализ конструкций устройств для радиальной установки колесных пар в трехосных тележках локомотивов.

Применение данного механизма способствует ориентированию колёсных пар в кривых радиально, при этом уменьшается угол набегания колёсных пар на наружный рельс.

На базе тележки 2ТЭ116 была разработана тележка с РУКП. В этой тележке крайние колёсные пары в продольном направлении освобождены от поводков связи. Для передачи продольных сил (тяговых, тормозных) по-середине колёсной пары к корпусу электродвигателя присоединены продольные тяги, связанные с поперечными балками рамы тележки.

В тележке тепловоза «Максима» (Германия) крайние колёсные пары соединены с рамой тележки тяговыми поводками, установленными под углом к продольной оси тележки, так что колесная пара, два поводка и поперечная балка рамы тележки образуют трапецию. При поперечном отклонении колесной пары происходит её поворот относительно вертикальной оси, способствующий радиальной установке.

В БГТУ на кафедре «Локомотивы» проводились исследования динамических качеств магистрального грузового тепловоза с двумя конструкциями РУКП: один из механизмов разработан ГУП ВНИКТИ, а второй выполнен на основании принципиальной схемы фирмы EMDGM.

Конструкция механизма РУКП, разработанная ГУП ВНИКТИ, представляет собой буксы крайних колёсных пар, соединенные с помощью тяг с поперечными балансирами, которые шарнирно укреплены на раме тележки и имеют только вращательную степень свободы. Балансиры связаны между собой внешним рычажным механизмом, состоящим из тяг и вертикального рычага, обеспечивающего радиальную установку колёсных пар по принципу антипараллелограмма. По принципу действия механизм конструкции EMDGM аналогичен механизму ГУП ВНИКТИ, но поперечные балансиры связаны не внешним рычажным механизмом, а внутренней диагональной тягой.

Работа выполнена под руководством проф. Г.С. Михальченко

П.И. Шалупина

КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ЛОКОМОТИВОВ: СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ

Объект исследования: локомотивные компрессорные установки.

Результаты, полученные лично автором: составлена классификация компрессоров, используемых на локомотивах в настоящее время; изучено устрой-

ство поршневых, винтовых и турбокомпрессоров; рассмотрены перспективные виды компрессорных установок локомотивов.

Компрессорная установка – машина для получения сжатого воздуха или газа. По конструкции компрессоры делят на поршневые, центробежные, осевые, винтовые, ротационные. Отдельную группу составляют локомотивные компрессоры, которые обеспечивают сжатым воздухом системы подвижного состава, а также систему пескоподачи локомотива и токоприемника.

В настоящее время на тяговом подвижном составе применяются поршневые, винтовые и турбокомпрессоры, причем последние осуществляют только наддув систем дизеля.

В поршневых компрессорах сжатие осуществляется ударным движением поршня. Используются такие модели компрессоров, как КТ-6, КТ-7 и ПК-5.25. Достоинства: экономичны при кратковременной работе, работают в сложных условиях. Недостатки: высокий расход электроэнергии, высокий уровень вибрации и шума, большие габариты.

В винтовых компрессорах винтовая пара производит последовательное нагнетание воздуха. Устанавливаются на все современные локомотивы, постепенно вытесняют поршневые компрессоры. Достоинства: небольшие габариты, экономия электроэнергии, оснащены системами автоматического управления, большой ресурс работы. Недостатки: сложное устройство, высокая цена, винтовая пара не ремонтопригодна.

В турбокомпрессорах нагнетание воздуха осуществляется турбиной. Используются только для наддува систем локомотивного дизеля. Достоинства: минимальные габариты, обслуживание менее затратное. Недостатки: меньший КПД, чем у рассмотренныхвыше, не могут использоваться для сжатия воздуха в тормозной магистрали поезда.

Вывод: в настоящее время наиболее широкое применение получают винтовые компрессоры из-за их компактности и относительной экономичности.

Работа выполнена под руководством доц. В.И.Травиничева

Е.В. Сидоряко

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ САЛОНА ВАГОНА ПОЕЗДА ЛЕГКОГО МЕТРО

Объект исследования: салон вагона поезда легкого метро.

Результаты, полученные лично автором: разработаны два оригинальных варианта дизайна салона вагона поезда легкого метро в среде программного комплекса GraphisoftArchiCad.

В настоящее время в крупных мегаполисах существуют проблемы с транспортным обеспечением перемещения жителей в черте города и в пригород, а также пассажирского сообщения с городами-спутниками. Одним из решений данных проблем является создание подвижного состава нового поколения, называемого «легкое метро». Данный тип подвижного состава включает в себя функционал метро, городского трамвая и пригородных поездов. Дизайн салона

вагонов поезда подобного типа должен удовлетворять ряду специфических требований:

- обеспечивать высокую вместимость пассажиров в городском режиме;
- обеспечивать беспрепятственный вход и выход большого количества пассажиров как с высокой, так и с низкой платформы;
- обеспечивать достаточное количество мест для сидения в пригородном режиме;
- обеспечивать зоны для размещения багажа пассажиров в пригородном режиме;
- обеспечивать максимальную безопасность пассажиров в аварийных ситуациях, в том числе и эвакуацию из вагонов, лежащих на боковой стене.

Также при создании дизайна салона учтены особенности освещения вагона, включающего дневной режим, режим движения в туннелях метро, ночной режим. При освещении салона предполагается использовать современное светотехническое оборудование, основанное на точечных светодиодных светильниках и светодиодных панелях.

В дизайн салона органично включены элементы климатической системы, имеющей возможность работы как в замкнутом режиме, так и в режиме естественной приточной вентиляции.

Предложенные в работе варианты исполнения дизайна салона отличаются расположением кресел для сидения и цветовым решением. Предлагается применить в отделке салона вагона, используемого в южных широтах, спокойные теплые оттенки, чуть разбавленные яркими нотками, а в отделке салона вагона, используемого в средних и северных широтах, – контрастно яркие и сочные цвета. Применение новых цветов, материалов и текстур в отделке салона вагона создает неповторимый и запоминающийся образ, превращая передвижение пассажиров в увлекательное путешествие.

Визуализация дизайнерских решений выполнена в среде программного комплекса Graphisoft ArchiCad.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Я. Антипина

Д.Г. Надточей

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВАРНОЙ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ РАМЫ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ РУЛОННОГО ПРОКАТА

Объект исследования: четырехосный вагон-платформа для перевозки холоднокатаной стали в рулонах.

Результаты, полученные лично автором: построены трехмерная схема и динамическая модель кузова вагона-платформы, а также пластинчатая конечно-элементная модель. На основе указанных моделей проведено исследование усталостной долговечности сварной несущей конструкции рамы вагона-платформы для перевозки холоднокатаной стали в рулонах.

В работе рассмотрена рама вагона-платформы, предусматривающая три варианта загрузки рулонами стали: двумя рулонами по 34т; тремя рулонами: одним 40т и двумя по 15т; четырьмя рулонами по 17т.

Нагруженность сварной несущей конструкции рамы вагона-платформы оценивалась на основе динамической модели в среде программного комплекса «Универсальный механизм». Модель представляет собой систему, состоящую из твердотельной модели кузова и грузов, связанных между собой контактными элементами, а также подсистем тележек, разработанных на кафедре «Подвижной состав железных дорог».

Для определения действующих в конструкции рамы вагона-платформы напряжений, используемых в дальнейших расчетах, была построена пластинчатая конечно-элементная схема в среде программного комплекса Femap 10.1, к которой были приложены нагрузки по первому расчетному режиму; при этом учитывались инерциальные усилия, действующие от грузов. Динамическая составляющая усилий при расчетах учитывалась через коэффициент вертикальной динамики, уточненно определенный при динамических расчетах в программном комплексе «Универсальный механизм».

В результате изучения картин распределения напряжений по несущей конструкции для трех типов загрузки вагона были выбраны наиболее нагруженные сварные соединения - в зонах приварки поперечных балок рамы к хребтовой. Расчет усталостной долговечности сварных соединений произведен в рамках модели многоцикловой усталости на основе гипотезы линейного суммирования усталостных повреждений. В модели рассматривается упругая работа материала с учетом предположений о его сплошности, бездефектности и бесструктурности. Механические свойства такого материала принимаются в соответствии со средними значениями макроскопических характеристик реального металла с поликристаллической структурой.

Для данных сварных соединений рассчитаны сроки службы в годах с учетом двух значений коэффициента запаса. Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод: для рассматриваемых сварных соединений при минимальном значении коэффициента запаса 1,8 срок службы превысил 26 лет, что больше, чем срок до первого капитального ремонта (15 лет для данного типа вагона); это свидетельствует о достаточной усталостной прочности предлагаемой сварной конструкции вагона-платформы.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Я. Антипина

С.Н. Куравкина

ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВАГОНА-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Объект исследования: вагон-платформа для контрейлерных перевозок.

Результаты, полученные лично автором: оригинальная конструкция вагона-платформы для контрейлерных перевозок, ее трехмерная твердотельная компьютерная модель, динамические характеристики вагона.

Анализ результатов эксплуатации существующих конструкций вагонов-платформ для перевозки автопоездов показал наличие в их конструкции ряда недостатков, препятствующих их эффективному использованию.

В работе предложена оригинальная конструкция вагона-платформы с пониженным полом на длине базы, обеспечивающая вписывание в габарит погрузки и не имеющая недостатков, присущих ранее спроектированным платформам.

Для данной конструкции разработана трехмерная модель рамы вагона-платформы в среде программного комплекса SiemensNX.

Рама платформы состоит из боковых продольных балок двутаврового сечения с односторонней верхней полкой; боковые балки выполнены с переменным сечением. Концевая балка коробчатого сечения имеет зиговку для установки фитинговых опор. Хребтовая балка укороченная, заканчивается на шкворневой, от уровня которой далее отходят продольные промежуточные балки, поддерживающие настил пола. Установка раскосов от середины шкворневой балки к концам концевой балки позволяет включить в работу продольные боковые балки по всей длине.

Оригинальной особенностью конструкции являются откидные фитинговые опоры, обеспечивающие опирание контейнеров на поперечные балки и убирающиеся в пол рамы при перевозке автомобиля.

Для оценки параметров ходовой динамики вагона-платформы на основе трехмерной модели создана твердотельная компьютерная модель в среде программного комплекса «Универсальный механизм». Рассматривались четыре варианта загрузки вагона-платформы: порожняя, загруженная одним 40-футовым контейнером, двумя 20-футовыми контейнерами и автопоездом с трехосным полуприцепом.

В качестве критериев оценки параметров ходовой динамики приняты вертикальные и горизонтальные ускорения кузова в среднем сечении, коэффициент устойчивости колесной пары против схода с рельсов, рамная сила, сила отжатия рельса, т.е. параметры, ограничения на которые установлены в нормативной документации.

Проведенный анализ показал, что динамические характеристики вагона не выходят за допускаемые пределы, что свидетельствует о работоспособности предложенной конструкции вагона.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Я. Антипина

К.А. Пронин

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ НЕГАБАРТНЫХ ГРУЗОВ НА ОТКРЫТОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Объект исследования: вагоны открытого типа.

Результаты, полученные лично автором: программная процедура оценки безопасности перевозки негабаритных грузов на открытом подвижном составе с точки зрения вписывания в габарит.

Все грузы, расположенные на открытом подвижном составе, должны вписываться в габарит погрузки в соответствии с инструкцией ДЧ-1835.

Расчетную негабаритность следует определить путем увеличения расстояния от оси пути до точек груза на данной высоте на разность между геометрическими выносами рассматриваемого поперечного сечения груза и расчетного вагона в условной расчетной кривой. Разность геометрических выносов, определяется по следующим зависимостям:

- для внутренних сечений груза

$$X_{ст}^{в}=X_i+\Delta b_{R_в},$$

- для наружных сечений груза

$$X_{ст}^{н} = X_i + \Delta b_{R_Н},$$

где $X_{ст}^{в}, X_{ст}^{н}$ - расстояния расчетной негабаритности частей груза, расположенных соответственно во внутренних и наружных сечениях мм; X_i- расстояние от оси пути до рассматриваемой i-й точки груза на данной высоте мм; $\Delta b_{R_в}$ - разность между геометрическими выносами рассматриваемого внутреннего поперечного сечения груза и расчетного вагона в условной расчетной кривой, мм; $\Delta b_{R_Н}$ - разность между геометрическими выносами рассматриваемого наружного поперечного сечения груза и расчетного вагона в условной расчетной кривой, мм.

При погрузке негабаритного груза на одиночную платформу или транспортер с числом осей не более шести для грузов с одинаковым поперечным сечением по всей длине величины разностей между геометрическими выносами определяются по зависимостям

Для реализации данного расчёта в среде табличного редактора Microsoft Excel разработана программная процедура “Оценка безопасности перевозки негабаритных грузов на открытом подвижном составе”.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Я. Антипина

А.В. Гребенко

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНЦЕВОЙ ЧАСТИ ХРЕБТОВОЙ БАЛКИ В РАЗЛИЧНОМ КОНСТРУКТИВНОМ ИСПОЛНЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NX 8.5

Объект исследования: концевая часть хребтовой балки пассажирского вагона модели 61-4440.

Результаты, полученные лично автором:3D - и конечно элементные модели шести вариантов балки, заключение о характере изменения НДС.

Исследования посвящены анализу вариантов конструктивных схем концевых частей хребтовых балок рам пассажирских вагонов.

Разработаны 3D-модели для 6 вариантов конструктивных исполнений концевых частей хребтовых балок. Разбиение моделей на конечноэлементные схемы осуществлялось с использованием подсистемы расчетов промышленного

программного комплекса NX 8.5. Разбиение выполнено при помощи объемных конечных элементов.

Закрепление расчетных схем осуществлялось по свободному концу концевой части моделированием заделки узлов конечноэлементной схемы.

Нагрузка прикладывалась к передним и задним упорным угольникам в виде давления с результирующей силой: растяжение-2 МН, сжатие- 2,5 МН.

Общее число конечных элементов расчетных схем находится в интервале 91651 … 94019 , число узлов находится в интервале 187311 … 192184.

Варианты представляют собой следующее: первый вариант - базовая концевая часть хребтовой балки вагона модели 61-4440; второй вариант – с учетом соединительных планок между упорами толщиной 8мм; третий вариант - с усиливающей накладкой по нижней полке швеллера толщиной 8мм; четвертый вариант - с усиливающей накладкой по вертикальной стенке швеллера толщиной 8мм; пятый вариант - схема с уменьшением толщины стенки профиля на 1мм; шестой вариант - схема с уменьшением толщины стенки профиля на 2мм.

Выполнено конечноэлементное моделирование всех вариантов. Проведен расчет рассматриваемых вариантов. Выполнена верификация, которая показала адекватность расчетных схем. Уменьшение толщины за счет коррозии на 1 мм приводит к росту нормальных напряжений при сжатии на 7,55%, при растяжении - на 7,55%. Уменьшение толщины за счет коррозии на 2 мм приводит к росту нормальных напряжений при сжатии на 15,85%, при растяжении - на 16,04%. Ввод пластины между передними и задними упорными угольниками приводит к снижению напряжений при сжатии на 4,15%, при растяжении - на 3,77%. Увеличение толщины вертикальной стенки швеллера за счет накладки на 8 мм, приводит к снижению напряжений при сжатии на 30,9%, при растяжении на 31,6%. Увеличение толщины нижней полки швеллера за счет накладки на 8 мм приводит к снижению напряжений при сжатии на 6,04%, при растяжении - на 5,2%.

Работа выполнена под руководством доц. М.А.Булычева

А.М. Савченко

ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ КОНСТРУКЦИИ БОКОВЫХ СТЕН С УЧЕТОМ ИХ ГЕОМЕТРИИ

Объект исследования: панель боковой стены пассажирского вагона в различном конструктивном исполнении.

Результаты, полученные лично автором: конечно элементные модели вариантов панелей, анализ напряженно-деформированного состояния, сопоставление результатов расчетов.

Проведена оценка проектных решений конструкции боковых стен вагона с учетом их геометрии. Рассматривались боковые стены в двух исполнениях: с плоской обшивкой и подкреплением в виде стрингеров; с криволинейным исполнением боковой обшивки и подкрепляющими элементами.

В NXNastran разработаны конечноэлементные схемы для двух панелей. Конечноэлементная схема реализована с использованием пластинчатых элементов. Общее число конечных элементов – 68498, число узлов – 70184 для плоской панели. Общее число конечных элементов – 77028, число узлов – 76766 для криволинейной панели. В расчетной схеме учтены: материал и величины толщин различных конструктивных элементов. Закрепление расчетных схем осуществлялось введением в узлы связей. К расчетным схемам были приложены два варианта нагружения: растягивающая распределенная нагрузка и сжимающая распределенная нагрузка. Величина распределенной нагрузки на 1 метр длины составляет 100 Н.

В работе были приняты следующие ограничения: анализ НДС производится в упругой постановке; конечноэлементные схемы строятся для части боковой стены; рассматриваются нагрузки, действующие вдоль обшивки панели боковой стены (растягивающие и сжимающие); оценка эффективности предложенных вариантов проводится по уровню действующих нормальных напряжений в среднем сечении панели.

Проведен анализ напряженно-деформированного состояния боковых стен в двух конструктивных исполнениях. Проведена верификация, которая показала адекватность расчетных схем. Результаты показали, что нормальные напряжения при растяжении у боковой стены с криволинейной обшивкой и подкрепляющими элементами по сравнению с плоской обшивкой меньше на 6,59%. Разработаны расчетные схемы для двух видов панелей. Анализируя НДС, можно сделать вывод, что вторая схема воспринимает приложенные нагрузки лучше, т.е. уровень напряжения меньше. Сопоставление результатов расчетов по 1-й и 2-й схемам показало, что значения отличаются незначительно - в диапазоне ± 10%. Разработанная схема панели боковой стены с криволинейной обшивкой и подкрепляющими элементами может быть рекомендована для использования при проектировании кузовов пассажирских вагонов.

Работа выполнена под руководством доц. М.А. Булычева

А.О. Одринская, Е.М. Чепурная

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ БАЗЫ ВАГОНА

Объект исследования: вагоны рамного типа без бункеров и разгрузочных люков колеи 1524 мм.

Результаты, полученные лично авторами: разработана методика определения оптимальной базы вагонов, не имеющих на раме разгрузочных люков и бункеров, в зависимости от их длины, выведена аналитическая зависимость для определения базы вагонов, построены графические зависимости, позволяющие определять оптимальную базу для различных длин вагонов.

Применение указанной методики позволит более рационально осуществлять выбор базы вагона, обеспечивающей максимальную его ширину при вписывании в габарит.

Алгоритм определения оптимальной длины базы вагона строится на равенстве максимальных внутренних смещений продольной оси вагона $E_{B\max}$ для среднего поперечного сечения между направляющими сечениями (на длине базы) и максимальных наружных смещений $E_{H\max}$ по торцевым стенам (концевым балкам). В результате имеем зависимость:

$$0{,}5(s-d)+q+w+\left[k_2(l-n)n+k_1-k_3\right]-k+\alpha=\left[0{,}5(s-d)+q+w\right]\frac{(2n+l)}{l}+\left[k_2(l+n)n-k_1-k_3\right]+\beta-k$$

Принимаем для $E_{B\max}$ $n=\frac{l}{2}$, для $E_{H\max}$ $n=\frac{L-l}{2}$.

Получена формула для вычисления оптимальной длины базы вагона:

$$l=\sqrt[3]{\frac{2xL}{2k_2}+\sqrt[2]{\frac{4x^2L^2}{k_2^2}+\frac{\left(\frac{2x+4k_1-0{,}5k_2L^2}{k_2}\right)^3}{27}}}+\sqrt[3]{\frac{2xL}{2k_2}-\sqrt[2]{\frac{4x^2L^2}{k_2^2}+\frac{\left(\frac{2x+4k_1-0{,}5k_2L^2}{k_2}\right)^3}{27}}}.$$

В рамках работы определены оптимальные длины баз следующих вагонов: пассажирского вагона, крытого грузового вагона, универсальной четырёхосной платформы, четырёхосного полувагона с кузовом глухого типа.

Построены графические зависимости, позволяющие определять оптимальные базы для указанных вагонов, имеющих различные величины длин.

Работа выполнена под руководством проф. В.В. Кобищанова

М.Г. Козлов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СБОРКИ И СВАРКИ РАМЫ ВАГОНА-ХОППЕРА

Объект исследования: рама вагона-хоппера для перевозки минеральных удобрений модели 19-3116-04.

Результаты, полученные лично автором: построена трехмерная модель рамы вагона-хоппера, трехмерная твердотельная модель стенда для сборки и сварки рамы вагона-хоппера, смоделирована кинематика прижимных механизмов и определены усилия в узлах механизма, а также произведена оценка прочности элементов механизма.

Рама вагона выполнена без несущей хребтовой балки, что позволяет увеличить объем нижней части кузова, понизить центр тяжести вагона и производить разгрузку в межрельсовое пространство.

Конструктивно рама вагона-хоппера представляет собой сварную конструкцию, которая состоит из двух консольных балок, выполненных из двух зетовых профилей, двух шкворневых балок коробчатого сечения, шести поперечных балок замкнутого треугольного сечения и поперечного конька, выполнен-

ного из гнутого листа, четырех раскосов коробчатого сечения и двух продольных боковых балок, также коробчатого сечения.

В рамках научно-исследовательской работы разработан технологический стенд для сборки и сварки рамы вагона-хоппера.

В промышленном программном комплексе Siemens PLM NX разработана подробная конечноэлементная модель стенда и отдельных его элементов (прижимные механизмы, упоры и платики).

Был произведен анализ кинематики работы прижимов для поджатия боковой обвязки рамы и для фиксации зета-консольной балки. Работа прижимов моделировалась в модуле симуляции кинематических механизмов программного комплекса SiemensPLMNX.

В процессе расчета получены динамические усилия в шарнирах механизма, которые можно использовать для дальнейшего анализа напряженно-деформированного состояния кинематических звеньев.

Программный комплекс также позволяет включать в работу механизма звенья, обладающие упругостью, в виде конечноэлементных схем и получать значения перемещений, деформаций и напряжений в любой момент времени работы механизма.

В рамках работы проведен анализ рычага прижимного механизма, обеспечивающего фиксацию продольной обвязки рамы вышеописанным образом. В результате расчета получены значения напряжений в максимально нагруженном сечении рычага. Их величина не превышает допускаемых значений.

Программный комплекс имеет возможность осуществлять визуализацию работы механизма и записывать анимацию в видеофайл, что может быть полезно в качестве наглядного пособия в учебном процессе.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Ю. Расина

М.И. Дземешко

ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ КУЗОВА ВАГОНА-ХОППЕРА КАПЛЕВИДНОЙ ФОРМЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ МАКСИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ

Объект исследования: кузов вагона-хоппера для перевозки минеральных удобрений модели 19-3116-04.

Результаты, полученные лично автором: построена трехмерная параметрическая модель изменяемой части внутреннего объема кузова, схема измененного объема кузова, составлены таблица и график зависимости значения изменения объема кузова при увеличении его длины.

Элементами кузова, ограничивающими полезный объем, являются: боковые стены, выполненные изогнутыми и подкрепленные стойками двутаврового поперечного сечения; торцевые стены; бункеры, расположенные на раме вагона. Толщина обшивки боковых стен - 3мм. Торцевых стен - 4мм. Бункеры выполняются из листовой стали толщиной 4мм.

В рамках научно-исследовательской работы разработан графо-аналитический метод расчета, осуществляемый при помощи средств промышленного программного комплекса Siemens PLM NX.

Определение внутреннего объема кузова при изменении длины вагона за счет средней части кузова является трудоемкой задачей. Это обусловлено криволинейностью боковых стен и наличием в этой зоне конструктивного элемента «Конёк». Для решения поставленной задачи предложено воспользоваться возможностями анализа параметров трехмерных тел программного комплекса Siemens PLM NX.

Средствами трехмерного моделирования программного комплекса была разработана параметрическая модель изменяемой части объема, в которой посредством геометрических и размерных ограничений была задана зависимость высоты конька (вычитаемой из полезного объема части) от изменяемой длины.

В качестве геометрических использованы ограничения совпадения концов отрезков, горизонтальность, также использованы проецированные кривые, имеющие ассоциативную связь с трехмерным объектом.

Размерные ограничения представлены управляющими размерами, фиксирующими величину углов треугольника, на основе которого выстраивается часть объема, ограниченная коньком, которая впоследствии вычитается из полезного объема.

При изменении значения приращения длины вагона модель автоматически перестраивается, производятся измерения объема с помощью средств программного комплекса.

Был определен ряд значений объема при различных величинах параметра ΔL. По полученным данным построен график, позволяющий определить потребное приращение длины при заданном изменении объема и наоборот.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Ю.Расина

А.С. Митраков

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО НАКЛОНА КУЗОВА ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА В КРИВЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ

Объект исследования: система принудительного наклона кузова пассажирского вагона.

Результаты, полученные лично автором: разработана методика определения параметров системы принудительного наклона кузова пассажирского вагона в кривых участках пути.

Системы принудительного наклона кузова позволяют снизить воздействие на пассажиров поезда центробежного ускорения при движении в кривых участках пути с повышенными скоростями. В зависимости от механизма наклона системы делятся на активные и пассивные. Наибольшее распространение получили активные системы, позволяющие повысить скорость прохождения кривых малого радиуса с обеспечением комфортных условий проезда пассажиров.

Для определения параметров системы принудительного наклона кузова, адаптированной к отечественным пассажирским вагонам, разработана двухэтапная методика. На первом этапе определяются максимальные скорости движения вагона по кривым различного радиуса. На втором этапе рассматривается движение вагона по расчетным кривым в определенном интервале скоростей.

На вагон, движущийся в кривой, в общем случае действуют две основные силы: сила тяжести и центробежная сила. Для уменьшения влияния центробежной силы в кривых наружный рельс железнодорожного пути укладывают выше внутреннего. При этом путь оказывается наклоненным к горизонту на определенный угол, вследствие чего часть центробежной силы оказывается скомпенсированной силой тяжести. Ввиду малости угла наклона пути на вагон будет действовать непогашенная боковая сила, равная разности центробежной силы и силы тяжести. В соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации максимальное возвышение наружного рельса в кривых участках пути ограничивается величиной 0,15 м, что связано с необходимостью предотвращения опрокидывания внутрь кривой медленно движущегося или остановившегося подвижного состава. Это приводит к недостаточному возвышению наружного рельса, в результате чего не удается полностью скомпенсировать действие центробежной силы. Для исключения данного эффекта кузов вагона наклоняется на дополнительный угол, являющийся функцией скорости движения вагона, радиуса кривой и угла наклона пути.

С использованием разработанной методики определены значения дополнительных углов наклона кузова пассажирского вагона в кривых участках пути радиусом 200-2000 м. По результатам расчетов даны рекомендации по ограничению скорости движения отечественных пассажирских вагонов при использовании систем принудительного наклона кузова, что связано с ограничениями по углу наклона кузова относительно горизонта и величине непогашенного бокового ускорения, действующего на пассажира.

Работа выполнена под руководством асп. С.Г. Шорохова

И.В. Раньжев

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ВАГОНА-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Объект исследования: вагон-платформа для контрейлерных перевозок.

Результаты, полученные лично автором: разработаны три варианта конструкции вагона-платформы, произведен выбор рациональной конструктивной схемы на основе анализа напряженно-деформированного состояния.

Развитие контрейлерных перевозок на сети железных дорог России является приоритетным направлением развития железнодорожного комплекса. Организация контрейлерных перевозок обеспечивает сокращение сроков доставки грузов, снижает нагрузку на автотранспортные магистрали страны, что особо актуально в настоящее время.

Для выбора рациональной конструктивной схемы вагона-платформы разработаны пластинчато-стержневые конечноэлементные модели трех вариантов конструкции рамы. Построение расчетных схем проводилось в среде графического ядра моделирования промышленного программного комплекса, реализующего метод конечных элементов, Siemens PLM Software Femap 10.0.

Первый вариант вагона-платформы имеет переменные по высоте боковые балки двутаврового сечения. Хребтовая балка имеет сечение в виде двух швеллеров. Второй вариант отличается от первого наличием в концевых частях рамы раскосов. Третий вариант рамы платформы имеет переменную по высоте хребтовую балку, выполненную из двутавровых балок. Продольными обвязками являются балки постоянного сечения, выполненные из швеллеров.

Особенностью расчетных схем является моделирование балок рамы платформы стержневыми элементами. Листы обшивки пола рамы моделируются трех- и четырехузловыми пластинчатыми конечными элементами с изотропными характеристиками материала. Закрепление конечноэлементных расчетных схем рамы платформы в пространстве осуществляется связями, наложенными в зонах пятников в соответствии со схемой опирания рамы вагона на тележки.

Нагружение разработанных моделей осуществлялось сочетанием усилий, предусмотренных нормативной документацией на расчет вагонов: растягивающей нагрузкой величиной 2,5 МН (I расчетный режим) и 1 МН (III расчетный режим), приложенной к передним упорам автосцепки, сжимающей нагрузкой величиной 3 МН (I расчетный режим) и 1 МН (III расчетный режим), приложенной к задним упорам автосцепки, вертикальной нагрузкой, равной весу рамы вагона брутто, распределенной по несущей металлоконструкции.

Результаты расчетов представлены в виде картины распределения напряжений в элементах расчетных моделей. Анализ полученных результатов показал, что действующие напряжения не превышают допускаемых, что обеспечивает прочность вагона-платформы при действии эксплуатационных нагрузок. По величинам действующих в элементах рамы платформы напряжений можно сделать вывод, что наиболее рациональным является 2 вариант конструкции рамы вагона-платформы.

Работа выполнена под руководством асп. С.Г. Шорохова

ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ МАШИН

Е. Ю. Барышев

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ УПРУГОГО ПОДПОРА НА РАБОТУ ПОГЛОЩАЮЩЕГО АППАРАТА С ЭЛАСТОМЕРНЫМ РАСПОРОМ

Объект исследования: фрикционный поглощающий аппарат с эластомерным распором.

Результаты, полученные лично автором: математическая модель поглощающего аппарата с эластомерным распором, статическая силовая характе-

ристика вставки аппарата при различном начальном давлении эластомера и различных значениях параметровтрения.

В наибольшей степени эффективность работы амортизатора удара определяется его силовой характеристикой, которой обычно называют зависимость между силой сжатия амортизатора и его ходом. Для большинства современных амортизирующих устройств сила сжатия зависит не только от хода, но и от скорости этого перемещения.

Для расчета давления в камерах был выбран ламинарный режим перетекания жидкости для эластомера. Ввиду сложности оценки параметров данного режима было принято решение подобрать их из статической силовой характеристики, полученной в результате испытаний.

Решение системы дифференциальных уравнений, связывающей давления в камере сжатия и камере растяжения, осуществлялось при помощи программного комплекса Mathcad. Для решения использовался метод Рунге-Кутта четвертого порядка. Начальными условиями для данной системы уравнений являются начальные перемещения амортизатора, а также начальные давления в камерах. Были проведены расчеты для различных начальных данных.

На основе полученных данных была построена силовая характеристика вставки. Изменяя параметры трения, а также начальные условия, удалось получить статическую характеристику, практически совпадающую с той, что была получена в результате эксперимента.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Алдюхова

А.В. Камозин

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ ИЗГИБА ПЛАСТИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Объект исследования: пластина, составленная из прямоугольных конечных элементов.

Результаты, полученные лично автором: написана вычислительная программа для решения динамической задачи изгиба пластины.

Аналитические методы расчёта колебаний становятся тем более громоздкими, чем сложнее структура рассчитываемой системы. Поэтому возникает необходимость в способах, позволяющих рассчитывать и довольно сложные системы. При динамических расчётах конструкций сложной конфигурации в последнее время широко используется метод конечных элементов. Этот метод и был реализован автором в данной работе.

С использованием метода конечных элементов решаются две подзадачи: нахождение собственных частот и форм колебаний и расчёт процесса колебаний пластины по заданным начальным условиям и при действии на систему внешних нагрузок, переменных во времени. Для решения поставленных задач в работе был реализован прямоугольный конечный элемент пластины с 16-ю степенями свободы, по 4 степени свободы в узле: прогиб, два угла поворота и кручение. Такой конечный элемент является согласованным: на стыках конеч-

ных элементов совпадают не только прогибы, но и углы поворота. Для этого конечного элемента были построены матрицы жесткости, демпфирования, масс с использованием функций форм Эрмита для двухмерной прямоугольной области.

При решении уравнения движения пластины при отсутствии демпфирования и внешних воздействий находятся собственные частоты и формы колебаний пластины как собственные значения и векторы некоторой матрицы, составленной из матриц масс и жесткости. Эта матрица несимметрична. Нахождение её собственных значений не представляет трудностей. Возможно использование метода вращений Якоби для решения этой задачи. Но собственные векторы, найденные этим методом, будут неверны. Поэтому матрицу сначала приводят с помощью разложения Холецкого на 2 треугольные матрицы к симметричной, положительно определённой, находят методом Якоби собственные значения и векторы полученной матрицы. Собственные значения получаются такими же, как и для исходной матрицы, а собственные векторы полученной матрицы необходимо преобразовывать, чтобы получать векторы исходной матрицы.

Для решения задачи движения пластины в работе был реализован метод Ньюмарка. Значения параметров метода подбирались из условий устойчивости и точности метода.

Все алгоритмы, описанные выше, были реализованы в программе на языке C++(приложение MFC), в которой можно рассчитать и увидеть визуально частоты и формы колебаний, процессы колебаний.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.Г. Башмакова

А.С. Лебедев

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИЗГИБА ПЛАСТИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Объект исследования: прямоугольная шарнирно-опертая и защемленная пластины.

Результаты, полученные лично автором: получено движение пластин и частоты собственных колебаний.

Метод конечных разностей предназначен для решения краевой задачи для дифференциальных уравнений (как обычных, так и в частных производных). Для уравнений в частных производных можно понизить размерность уравнения (например, свести к обыкновенному дифференциальному уравнению). Суть метода состоит в том, что для приближенного вычисления производных используют конечноразностные формулы.

Были рассмотрены свободные колебания прямоугольной шарнирно-опертой и защемленной по краям пластин. Вводя двухмерную сетку узлов с шагом h_x вдоль оси x и h_y вдоль оси y и заменяя частные производные конечноразностными формулами, получаем систему обыкновенных дифференциальных

уравнений относительно функции прогиба w_{ij}. Эти уравнения называют сеточными.

Уравнения, соответствующие контурным узлам, в которых прогиб равен нулю, исключаются из системы. Прогибы в законтурных узлах, которые присутствуют в сеточных уравнениях, выражаются из граничных условий с помощью конечноразностных формул.

Данная система решалась численно с использованием метода Рунге – Кутта четвертого порядка. В качестве начальных условий использовались собственные формы колебаний пластины. В результате было получено движение пластины, содержащее перемещения и скорости для каждого узла по времени. При решении системы необходимо выбирать шаг с учетом h_x,h_y, чтобы метод Рунге-Кутта сходился.

Также с помощью системы сеточных уравнений были получены частоты собственных колебаний пластины. Для этого система была представлена в матричном виде. Далее, применяя метод вращения Якоби к матрице коэффициентов, получили собственные значения, из которых и были получены частоты.

В результате было установлено, что с уменьшением размера шага между узлами сетки решение задачи стремится к точному решению. Из этого можно сделать вывод о возможности применения метода конечных разностей к решению задачи изгиба пластин.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.Г. Башмакова

Э.И.Катунина

ФРИКЦИОННЫЕ АВТОКОЛЕБАНИЯ В ПОГЛОЩАЮЩЕМ АППАРАТЕ АВТОСЦЕПКИ ТИПА Ш-1-ТМ

Объект исследования: автоколебания, возникающие при работе поглощающего аппарата автосцепки типа Ш-1-ТМ.

Результаты, полученные лично автором: создана модель удара вагона в упор при взаимодействии с поглощающим аппаратом автосцепки типа Ш-1-ТМ.

На начальном этапе исследований был освоен программный комплекс Train. Из этого комплекса выделен алгоритм кинетической модели поглощающего аппарата Ш-1-ТМ со всеми необходимыми данными, который далее был перенесен в программный пакет MathCAD. Получены силовые характеристики аппарата и вагона для численного интегрирования кинетической модели. Построены зависимости усилия в межвагонной связи от времени для решения в программном комплексе Train и MathCAD. На данном этапе работы выполняется исследование полученных зависимостей для освоения автором математической модели удара вагона в упор.

Промежуточной целью работы станет добавление в полученную модель параметра вязкости контактной зоны при малых скоростях скольжения, т.е. фактически учет фактора предварительного смещения контактной зоны. Также планируется исследование процесса удара в поглощающем аппарате в зависи-

мости от величин трения в вагоне и контактной зоне и построение зависимостей усилия в межвагонной связи от времени для кинетической модели с учетом вязкости контактной зоны.

Исследован также поглощающий аппарат автосцепки типа РТ-120 (исходя из методик и результатов, полученных для аппарата Ш-1-ТМ).

Работа выполнена под руководством доц. Е.Г. Гайворонского

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

М.С.Дашунина

ВЛИЯНИЕ МАКРОШЕРОХОВАТОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Объект исследования: покрытие автомобильной дороги.

Результаты, полученные лично автором: анализ влияния параметров макрошероховатости на величину сцепления колеса с дорогой.

В практике проведения экспертизы дорожно-транспортных происшествий (ДТП) используются фиксированные значения коэффициента сцепления, регламентированные только типом дорожного покрытия и его состоянием (сухое, мокрое). Коэффициент сцепления колес транспортных средств с дорожным покрытием является многофакторным параметром. На его величину влияют: вид и состояние дорожного полотна, разновидность и состояние шин транспортного средства, скорость его движения, наличие посторонних веществ в зоне контакта (грязь, масло и др.), наличие продольных уклонов автомобильной дороги.

Одним из существенных факторов является макрошероховатость покрытия, которая формируется в виде неровностей длиной более 2... 3 мм и высотой более 0,2... 0,3 мм. Вопрос влияния макрошероховатости на формирование сцепления автомобильного колеса с дорогой мало исследован как отечественными, так и зарубежными исследователями.

Наиболее представительной работой на эту тему является публикация М.В. Немчинова, в которой поставлен вопрос о влиянии скорости движения транспортного средства и величины макрошероховатости поверхности дорожного покрытия на величину коэффициента сцепления. В работе А.И. Шутова получено общее аппроксимационное по опытным данным М.В. Немчинова:

$$\varphi = \Delta^{0,015V} \cdot \exp(-(0.4 + 0.006V)\Delta),$$

где Δ – макрошероховатость, мм; V– скорость, км/ч.

Но оценка макрошероховатости только одним параметром – высотой является недостаточной. Кроме того, используемый на практике метод определения этого параметра (метод песчаного пятна) дает, по данным А.Н.Архангельского, существенную погрешность (15 - 50% - в зависимости от расстояния между отдельными неровностями).

Для измерения параметров шероховатости поверхности дорожного покрытия необходимо использовать приборы контактного типа, позволяющие получить достаточный объем информации для построения математической модели

поверхности. Работы по созданию такой аппаратуры проводятся на кафедре «АТ».

Шероховатость поверхности дорожных покрытий - один из важнейших транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог, обусловливающий надежность контакта автомобильной шины с поверхностью дорожного покрытия. Поэтому необходимо проведение дополнительных исследований по этой теме.

Работа выполнена под руководством доц. А.Н.Архангельского

А.М. Киреев

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОФОРНЫМ ОБЪЕКТОМ

Объект исследования: система светофорных объектов.

Результаты, полученные лично автором: выбор концептуальной модели управления системой светофорных объектов.

На современном этапе развития мировой экономики большое значение имеет эффективная работа транспортного сектора. Основной задачей на транспорте является обеспечение безопасности, удобства и экономичности перевозок с наименьшим воздействием на окружающую среду. Выполнение этих требований возможно только на основе широкого применения на транспорте современных систем телематики. Применение таких систем позволяет значительно повысить эффективность и безопасность работы транспорта.

Существуют различные виды систем управления светофорным объектом: временно-зависимые (автономные); траспортно-зависимые (режим онлайн); управление в системе онлайн с оптимизацией; адаптивные методы управления.

Наиболее прогрессивный метод - адаптивный, т.к. он является комбинацией вышеуказанных методов и позволяет управлять и измерять большее число параметров, чем все остальные. Ярким представителем данной системы является европейская MOTION. Принцип метода заключается в определении транспортной ситуации на основании модели движения транспортного потока по уличной сети. Модель дает возможность динамически определять нагрузку отдельных направлений в узле и транспортных потоков в сети. На основании оценки, осуществляемой на уровне узла, а также оценки на уровне области определяется стратегия управления. В программу вводятся не только топология сети и геометрия узлов, но и параметры стратегии управления, например степень преимуществ городского пассажирского общественного транспорта. При этом используются высокая скорость и локальный интеллект транспортных устройств управления.

Управление реализуется на трех иерархических уровнях: стратегическом (через каждые 10-15 мин); тактическом (через 60-90 с); оперативном (через приблизительно 1 с).

Система MOTION использует децентрализованный интеллект, что позволяет ускорить решение проблем. Общая стратегия управления основана на оп-

тимизации движения транспортных средств в сети. Для того чтобы такая система могла работать, необходима своевременная идентификация любой перегрузки улицы сети, чтобы можно было целенаправленным вмешательством восстановить плавность движения транспортных средств.

Результаты данной системы положительные:

1. Среднее время пребывания в пути сокращается до 14%.
2. Среднее количество заторов сокращается до 30%.

Работа выполнена под руководством доц. А.Н.Архангельского

М.М. Космачева

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РОВНОСТИ ПОКРЫТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯАТС

Объект исследования: ровность покрытия автомобильной дороги.

Результаты, полученные лично автором: анализ методов определения параметров ровности.

Ровность поверхности дорожного покрытия является одним из важнейших показателей транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог, оказывающих существенное влияние на режим и безопасность движения транспортных потоков. Наличие повреждений покрытия проезжей части, зрительно воспринимаемых водителем в качестве опасных (выбоины, просадки, возвышающиеся люки и т.д.), заставляет изменить траекторию движения автомобиля, отвлекает внимание от других элементов дорог, значимых с точки зрения безопасности.

Неровность покрытия, по данным ГИБДД, является причиной 13-18% ДТП, связанных с неблагоприятными дорожными условиями. Характер возникновения ДТП заключается в необходимости неожиданного изменения скоростного режима (экстренное торможение), маневра в плане или одновременного совершения этих двух действий.

Оценка равности может выполняться статическим и динамическим способами. Для измерения статической ровности используется линейка «Кондор», с помощью которой дискретно определяется величина зазора между покрытием и линейкой. Оценкой ровности является процент зазоров, превышающих некоторую нормативную величину.

Динамическая ровность определяется по параметрам колебаний специальных прицепных тележек. На практике применяются два варианта измерений: определение суммы положительных амплитуд колебаний при перемещении специальной тележки на определенное расстояние (ПКРС-2У) или запись колебаний специальной тележки и расчет дисперсии этих колебаний (тележка МАДИ). Первый способ является нормативным в РФ, а второй принят в мировой дорожной практике (метод IRI).

Главным недостатком этих методов является то, что полученные данные невозможно использовать для прогнозирования процесса движения конкретно-

го автомобиля на конкретном участке автомобильной дороги (например, при экспертизе ДТП).

Для оценки динамической ровности необходима регистрация геометрического профиля дороги и определение упругих и диссипативных параметров подвески конкретного автомобиля. Промежуточным вариантом является измерение ускорений неподрессоренных масс автомобиля с последующим использованием полученных величин для прогнозирования процесса взаимодействия автомобиля и дороги. Таким образом, решение вопроса требует дальнейших исследований.

Работа выполнена под руководством доц. А.Н.Архангельского

В.В.Кулагина, О.И.Туркова

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. БРЯНСК

Объект исследования: улично-дорожная сеть города Брянска.

Результаты, полученные лично авторами: выбор программного продукта для оптимизации дорожного движения.

Г. Брянск имеет своеобразную транспортную систему. Сообщение между районами города происходит посредством автомобильного транспорта (автобусных, маршрутных, троллейбусных перевозок, личного транспорта населения). Структура города характеризуется наличием большинства пунктов притяжения населения (крупные микрорайоны, торговые центры, заводы и предприятия, образовательные и культурные учреждения). Эти пункты расположены в разных частях города, поэтому требуется обеспечить мобильность населения.

Такие задачи решаются путём оптимизации транспортной системы города. Эффективным способом оптимизации является использование мощных специализированных программных продуктов, позволяющих построить модель транспортной системы и предложить решения задач оптимизации.

Модель работы транспортной системы города предназначается для диалогового проектирования и позволяет давать объективную оценку любому предложению по изменению этой системы, а также по изменениям градостроительного характера. Модель позволяет прогнозировать автомобильные и пассажирские потоки в транспортной сети, включая улично-дорожную сеть, метро, поезда пригородного сообщения.

Транспортную модель можно построить, используя специализированные программные продукты.

TransNet — это программа, предназначенная для математического моделирования транспортных потоков. Основная задача TransNet— прогноз интенсивности автомобильных и пассажирских потоков в транспортных сетях. Объектом моделирования может служить транспортная система крупного города или городской агломерации, а также система дорог федерального или регионального уровня.

Программный комплекс PTV Vision включает в себя ряд программных продуктов, инструменты для планирования транспортной сети на всех уровнях, от простого перекрестка (PTV Vision VISSIM) до транспортной сети всего города, региона или даже страны (PTV Vision VISUM).

Функционально программные продукты предназначены для выполнения одинаковых задач в области моделирования транспортных потоков. Существенным отличием является только стоимость пакета программ. TransNet наиболее выгоден для применения в г. Брянске, так как позволяет выполнить все необходимые расчёты по моделированию транспортных потоков, произвести оптимизацию дорожного движения и обладает стоимостью значительно ниже, чем комплекс PTV Vision.

Работа выполнена под руководством доц. А.Н. Архангельского

М.В.Алёшкин, Д.В.Кудрявцев

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект исследования: современные подходы к оценкеуровня организации движения на дорогах общего пользования.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены наиболее эффективные критерии для оценкиуровня организациидвижения на регулируемой улично-дорожной сети.

Для анализа условий движения, оценки эффективности функционирования улично-дорожной сети и технических средств управления движением, а также оценкиэффективности мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения применяют соответствующие критерии. Многообразие условий дорожного движения способствовало разработке множества критериев, которые применяются в соответствии со спецификой решаемых задач. Например, для оценки уровня организации дорожного движения на отдельных элементах улично-дорожной сети применяются следующие критерии:пропускная способность;длина очереди;средняя задержка; суммарная задержка; доля остановившихся транспортных средств и др.

Для выявления участков дорог повышенной опасности применяют статистические критерии безопасности дорожного движения. Основной недостаток этих статистических критериев заключается в отсутствии возможности выявить потенциально опасные места, на которых конфликтные ситуации еще не проявили себя через дорожно-транспортные происшествия.

Достаточно информативными критериями для оценкикачества организации дорожного движения являются скорость сообщения и такие ее производные, как удельное время движения, удельное время остановок на маршруте. Эти критерии отличает универсальность, однако для их точного определения требуется значительный объем статистической информации.

В процессе развития методов исследования дорожного движения широкое применение нашли энергетические критерии: шум ускорения и градиент ско-

рости. Эти критерии оценивают основные свойства дорожного движения – стабильность режима движения и задержки движения. Шум ускорения характеризует степень неравномерности движения. Однако с увеличением задержки при движении по регулируемой улично-дорожной сети происходит снижение шума ускорения. Поэтому шум ускорения предпочтительно применять для оценки условий движения на магистралях безостановочного движения, а для оценки условий движения на регулируемой улично-дорожной сети целесообразнее применять градиент скорости. Этот критерий, так же как и шум ускорения, реагирует на колебания скорости, однако его значения в большей степени обусловлены задержками при движении.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

М.С. Дашунина, Ю.С. Сенина

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АВАРИЙНОСТИ НА ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект исследования: современные методы прогнозирования аварийности на дорогах общего пользования.

Результаты, полученные лично авторами: определены направления совершенствования методов прогнозирования аварийности на дорогах.

Рассмотрим наиболее известные методы прогнозирования аварийности на дорогах общего пользования: экспертный, метод конфликтных точек, метод линейных графиков.

Экспертные методы в своей основе базируются на интуитивно-логическом анализе поставленного перед экспертами конкретного вопроса или ситуации. В связи с этим группа экспертов должна составляться из лиц, компетентных в сфере дорожного движения, то есть имеющих соответствующий уровень образования, квалификации и практикующих в данной области.

Метод линейных графиков, одним из основателей которого является проф. В.Ф.Бабков, пригоден для прогнозирования аварийности на загородных дорогах. Этот метод реализован в виде методики построения линейных графиковкоэффициентов аварийности и методики построения линейных графиков коэффициентов безопасности. В первом случае исследуемая дорога разбивается на однородные участки, для которых из таблиц выбираются частные коэффициенты аварийности, характеризующие влияние отдельных факторов – радиуса поворота, скользкости и т.д. Вторая методика базируется на построении эпюры возможных скоростей движения, развиваемых на исследуемом участке.

Метод конфликтных точек впервые предложен Г.Раппопортом и заключается в подсчете потенциальной опасности в каждой конфликтной точке с последующим суммированием в пределах перекрестка. Простейшая методика пятибалльной системы оценки участка дороги: конфликтная точка отклонения оценивается одним условным баллом, слияния – тремя и пересечения – пятью баллами. По суммарному количеству баллов оценивается аварийность данного участка дороги.

Взаимодействие транспортных средств на дорогах является сложным явлением, и существующие упрощенные методы оценки аварийности дают возможность лишь приблизительно представить себе сложность того или иного транспортного узла. Реальная опасность конфликтной точки зависит от многих факторов, таких как интенсивность конфликтующих потоков, условия видимости для водителей, состояние покрытия проезжей части дороги, траектория, по которой совершается маневр, и др. Поэтому существует необходимость разработки более совершенных методов прогнозирования аварийности на дорогах общего пользования с учетом указанных факторов.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

В.Р. Дивнич, С.В. Боборыкина

ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Объект исследования: современные подходы к оценкефактической пропускной способности автомобильной дороги.

Результаты, полученные лично авторами: предложены меры по повышению пропускной способности автомобильных дорог.

Важнейшим критерием, характеризующим функционирование путей сообщения, является их пропускная способность. Пропускная способность – это максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок в единицу времени в одном или двух направлениях в рассматриваемых дорожных и погодно-климатических условиях.

На пропускную способность влияет большое число факторов, зависящих от технических параметров дороги и автомобилей. Поэтому для получения надежных данных о пропускной способности должны быть учтены следующие факторы: дорожные условия (ширина проезжей части, продольный уклон, радиус кривых в плане, расстояние видимости и др.), состав потока автомобилей, наличие средств регулирования, погодно-климатические условия, возможность маневрирования автомобилей по ширине проезжей части, психофизиологические особенности водителей и особенности конструкции автомобилей.

Состав движения существенно влияет на пропускную способность и выбор мероприятий по повышению пропускной способности. Его необходимо учитывать при всех расчетах, связанных с оценкой уровня удобства и пропускной способности. Дорожно-транспортные происшествияоказывают прямое влияние на пропускную способность дороги, а следовательно, и все факторы, связанные с авариями.

Учитывая изложенное, можно предложить следующие меры по повышению пропускной способности автомобильных дорог:

- проектирование сочетания элементов плана и продольного профиля, не вызывающих резкого изменения скоростей;

- назначение ширины проезжей части, позволяющей разделить поток автомобилей по составу (дополнительные полосы на подъемах, на пересечениях в одном уровне) и обеспечивающей оптимальную загрузку;

- повышение ровности покрытия и его сцепных качеств;

- реконструкция пересечений в одном уровне (например, устройство разных типов канализированных пересечений) или устройство пересечений на разных уровнях;

- применение средств регулирования, обеспечивающих рациональный режим движения;

- снабжение водителей полной информацией об условиях движения по маршруту;

- улучшение работы дорожно-эксплуатационной службы, особенно зимой.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

Ю.Д. Евсикова, Ю.М. Зятева

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Объект исследования:методика прогнозирования интенсивности движения, введенная в действие распоряжением Минтранса РФ № ОС-555-р от 19.06.2003г.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены недостатки существующей методики прогнозирования интенсивности движения.

При планировании строительства и реконструкции автомобильных дорог необходимо прогнозировать ожидаемую интенсивность движения.

Оценка существующей и прогнозирование перспективной интенсивности движения заключается в определении вероятного количества автотранспортных средств, совершающих поездки между населенными пунктами рассматриваемой территории, в соответствии с формулой

$$N_{ij} = \frac{P_P \cdot K_c \cdot Q_л \cdot V_л \cdot t_л \cdot K_л}{1000 \cdot L_{пр}{}^2} + \frac{P_p \cdot K_с \cdot Q_а \cdot V_а \cdot t_а \cdot K_а}{1000 \cdot L_{пр}{}^2} + \frac{P_p \cdot K_c \cdot Q_г \cdot V_г \cdot t_г \cdot K_г}{1000 \cdot L_{пр}{}^\alpha} (1)$$

где N_{ij}- ожидаемая среднегодовая суточная интенсивность движения между i-м и j-м населенными пунктами;$P_р$- суммарная приведенная численность населения в i-м и j-м населенных пунктах; $К_с$- коэффициент связанности i-го и j-го населенных пунктов, определяемый в зависимости от их административной значимости и подчиненности;$Q_л$- существующий или перспективный уровень насыщения территории легковыми автомобилями;$V_л$- средняя скорость движения легковых автомобилей в эталонных условиях;$t_л$ - средняя продолжительность работы в течение суток легковых автомобилей;$К_л$-коэффициент, характеризующий пользование легковыми автомобилями;$L_{пр}$-приведенное расстояние между i-м и j-м населенными пунктами;$Q_а$-существующий или перспективный уровень насыщения территории автобусами;$V_а$- средняя скорость движения автобусов в эталонных условиях;$t_а$- средняя продолжительность работы в течение суток автобусов;$К_а$-коэффициент, характеризующий использование автобусов;$Q_г$- существующий или перспективный уровень насыщения территории грузовыми автотранспортными средствами;$V_г$- средняя скорость движения грузовых автотранспортных средств в эталонных условиях;$t_г$- средняя продолжи-

тельность работы в течение суток грузовых автотранспортных средств;$К_г$- коэффициент, характеризующий использование грузовых автотранспортных средств; α - показатель степени.Рассмотренная методика не учитывает следующие факторы:ожидаемое развитие населенных пунктов региона (строительство заводов, комбинатов и т.п.);количество отдыхающих граждан и туристов, прибывающих в регион на личном транспорте; фактическое состояние автомобильной дороги;возраст и техническое состояние автомобильного парка региона;технологические перевозки предприятий, не имеющих своих подъездных путей.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

А.А. Мурзин, Н.И.Кольцов

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР ЛУЧШИХ ОБРАЗЦОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Объект исследования: бюджетные легковые автомобили, реализуемые в Российской Федерации.

Результаты, полученные лично авторами: предложена методика для выбора лучшего бюджетного автомобиля.

Автомобильная техника характеризуется большим числом показателей, определяющих её качество. Такими показателями для автомобилей являются: грузоподъемность, масса автомобиля, мощность двигателя, максимальная, среднетехническая и эксплуатационная скорости, пробег до капитального ремонта, срок службы, себестоимость машины, затраты на эксплуатацию и др.

Для бюджетных легковых автомобилей, реализуемых в России, наиболее важными показателями являются: цена автомобиля, расход топлива на 100 км пробега, доступность сервисного обслуживания (число станций технического обслуживания официальных дилеров производителей автомобилей), стоимость технического обслуживания, грузоподъемность и надежность автомобиля.

Нами была сделана выборка из 15 автомобилей класса «С», пользующихся наибольшим спросом в России, для которой были определены указанные показатели. Если единичных показателей много, то выбор лучшего образца автомобильной техники представляет известные трудности. В этом случае используют процедуру свертки показателей путем расчета комплексных показателей качества продукции. Наиболее часто используют среднее арифметическое взвешенное единичных показателей. Аналогичный комплексный показатель был применен и в нашем случае. Лучший автомобиль выбирался по максимуму комплексного показателя, т.е. увеличение каждого из единичных показателей соответствовало улучшению рассматриваемого образца автомобильной техники.

Далее был произведен выбор автомобилей с учетом их надежности. Для этого комплексный показатель качества умножался на отношение надежности рассматриваемого автомобиля и средней надежности автомобилей данной выборки. Для расчетов были использованы результаты исследований по рассмотренным автомобилям, опубликованные в журнале «За рулем» за последние 3

года. Проведенные расчеты показывают, что лучшими образцами техники по вышеназванным показателям являются: «Лада Приора», «Пежо 308», «Тойота Приус» и «Хендай i30». Худшими образцами автомобильной техники стали «Ауди А3», «Вольво С30» и «Опель Астра».

Проведенные исследования показывают, что конкурентоспособность автомобильной техники определяется не только её техническим совершенством и надежностью, но и ценой, сервисным обслуживанием, наличием недорогих запасных частей. Конкурентоспособной оказывается автомобильная техника с невысоким уровнем технического совершенства, но дешевая и с хорошо организованным сервисным обслуживанием.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

Н.А. Суховарова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПО СХЕМЕ «ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ОБРАЗЕЦ - КОЛОДКА»

Объект исследования: установка для триботехнических испытаний по схеме «цилиндрический образец-колодка».

Результаты, полученные лично автором: спроектирован и изготовлен оригинальный механизм нагружения образцов в ходе испытаний.

Имеющаяся на кафедре «Автомобильный транспорт» установка для триботехнических испытаний по схеме «цилиндрический образец-колодка» имеет малый диапазон изменения нагрузок на испытуемые образцы, что существенно ограничивает возможности данного оборудования.

Принцип работы данной установки следующий. Электродвигатель через зубчатую передачу приводит во вращение шпиндель, установленный на подшипниках качения. На свободном конце шпинделя крепится испытуемый образец. Предусмотрена капельная смазка образцов. Нагрузка на образце создается с помощью блока нагружения за счет деформации пружины. Величина деформации пружины прямо пропорциональна величине прилагаемой нагрузки.

В связи с малой стоимостью, небольшими габаритами, простотой подключения и экономичностью в установкеиспользован асинхронный электродвигатель типа АИР80В6, имеющий номинальную мощность 2,2кВт и частоту вращения ротора 950 мин$^{-1}$.

Зубчатая передача была выбрана исходя из значений частоты вращения и мощности на валу электродвигателя. Колесо было выбрано с внутренним зубчатым венцом, что позволило сократить габаритные размеры передачи. Передача имеет следующие характеристики: передаточное отношение 3,3; модуль зубьев 2 мм.

Для расширения диапазона изменения нагрузок на испытуемые образцы был спроектирован и изготовлен оригинальный механизм нагружения, представляющий собой совокупность рычагов. Рычаги представляют собой цилиндрические направляющие, вдоль которых перемещаются кронштейны для креп-

ления образцов. Такая конструкция позволяет избежать негативного воздействия погрешностей изготовления и сборки узла. Одним концом рычаги шарнирно связаны с вертикальной стойкой, а к свободным концам прикладывается нагрузка, создаваемая тарированной пружиной, что позволяет проводить испытания при различной величине нормальной нагрузки на образцы. Конструкция механизма нагружения позволяет образцам самоустанавливаться друг относительно друга в процессе испытаний.

Таким образом, проведенная модернизация установки позволила более чем в 2 раза увеличить диапазон изменения нагрузки на образцы, что существенно расширяет возможности данного испытательного оборудования.

Работа выполнена под руководством проф. С.Г. Бишутина

Д.И. Гаврикова

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ТРИБОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Объект исследования: эффективность финишного плазменного упрочнения нагруженной поверхности внутреннего кольца сферического подшипника скольжения.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ свойств нанопокрытия, наносимого на поверхность трения подшипника скольжения.

Подшипники скольжения обладают рядом преимуществ перед подшипниками качения: надежная работа в приводах; способность воспринимать большие статические и динамические нагрузки; бесшумность работы; сравнительно малые радиальные размеры; простота конструкции и др.

Установка, находящаяся в научно-исследовательской лаборатории «Триботехника», была предназначена для испытаний износостойкости подшипников качения. Модернизация нагружающего устройства позволила проводить испытания износостойкости сферических подшипников скольжения.

Современными методами повышения износостойкости поверхности трения подшипников являются: виброударный, пневмодинамический, дробеструйный, ударно-барабанный методы, поверхностно-пластическое деформирование, химико-термическая обработка и др.

В последние годы в нашей стране большое внимание уделяется технологии с использованием атмосферных плазменных струй для нанесения упрочняющих нанопокрытий. Данный процесс финишного плазменного упрочненияпредназначен для модификации поверхностей путем осаждения износостойких нанопокрытий с применением плазмотрона постоянного тока, дополненного малогабаритным реактором.

Благодаря финишному плазменному упрочнению поверхности внутреннего кольца подшипника износостойкость подшипника скольжения повышается в несколько раз. Нанесенное нанопокрытие незначительно влияет на размеры подшипника, т.к. составляет 1-3 мкм.

Эффект от финишного плазменного упрочнениядостигается за счет изменения физико-механических свойств поверхностного слоя: уменьшения коэффициента трения, создания сжимающих напряжений, увеличения микротвердости, образования на поверхности диэлектрического и коррозионно-стойкого тонкопленочного покрытия с низким коэффициентом теплопроводности.

Модернизированная установка позволяет проводить испытания с широким диапазоном нагрузок, что позволяет наиболее полно исследовать триботехнические свойства нанесенного нанопокрытия.

Работа выполнена под руководством проф. А.О.Горленко

Д.Э.Нолманис, Д.А.Храпанов

МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИНЫ ТРЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ТВЁРДЫХ ПОКРЫТИЙ

Объект исследования: адгезионный трибометр.

Результаты, полученные лично авторами: установка модернизирована для использования в качестве машины трения для испытания износостойкости твёрдых покрытий.

Лабораторные машины трения, независимо от вида и цели проведения триботехнических испытаний, состоят из нескольких конструктивных блоков, каждый из которых в отдельности может представлять сложный узел или агрегат.Испытательный блок является главным узлом машины и предназначен для формирования испытуемой пары трения. Он должен обеспечивать точную и надежную установку образцов, равномерность распределения нагрузки и другие меры, способствующие точной реализации расчетной схемы испытаний.

Принцип работы машины трения для испытания износостойкости твердых покрытий следующий. Электродвигатель через зубчатую передачу передает крутящий момент на вал. На вал наматывается трос, приводящий в движение предметный столик с образцом. На образец действует нагрузка Р, создаваемая с помощью нагружающего устройства, состоящего из корпуса, рукоятки и пружины, создающей нагрузку. Предметный столик перемещается по направляющим. Также имеется устройство, позволяющее измерить усилие, прикладываемое к образцу для его перемещения. Оно состоит из тензобалки и направляющих. Тензобалка устанавливается на направляющие качения, предметный столик также перемещается по направляющим качения.Привод механизма «Установка для испытаний износостойких покрытий» представляет собой электродвигатель СД 54, зубчатую передачу, вал. Блок управления расположен на плите.

Алгоритм работы на машине трения:

1.Исследуемый образец закрепляется на предметном столике установки.

2. Нагружающее устройство создает необходимую нагрузку на образец.

3. Подключается питание на блоке управления.

4. Электродвигатель через систему зубчатых колес придает вращение валу, на который наматывается трос. Трос тянет тензобалку,а она, в свою очередь,

тянет предметный столик,на котором закреплен исследуемый образец. Данные с тензодатчика передаются на ПК.

5. Индентор царапает исследуемый образец.

В процессе царапания образца замеряется усилие, необходимое для снятия покрытия с подложки. Путем анализа полученных данных делается вывод об износостойкости твердого покрытия.

Работа выполнена под руководством проф. А.О. Горленко, асс. Е.Ю. Вареца

А.А. Козлов

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРОЯТНОСТНОГО ОПИСАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВНА ВЕЛИЧИНУ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДЕРЖЕК ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОПТИМАЛЬНОГОРЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ И ПРИМЫКАНИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Объект исследования: эффективность методов разработки режимов регулирования на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог.

Результаты, полученные лично автором: проверена статистическая гипотеза о значимости на уровне α = 0,05 учета влияния случайных факторов при разработке оптимальных режимов регулирования движения на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог.

Разработка режимов регулирования на перекрестках в рамках существующей в теории организации дорожного движения (ОДД) парадигмы основана:

- на применении для описания условий загрузки перекрестка усредненных часовых характеристик транспортных потоков (часовая интенсивность движения, соотносимая с пропускной способностью участков дороги);
- приведении параметров транспортных потоков к характеристикам движения потока легковых автомобилей (идеальные потоки приведенных единиц);
- учете при расчете режимов регулирования условий движения по критически загруженным направлениям в каждой фазе цикла регулирования.

Указанные упрощения и допущения определяющим образом влияют на оптимальность проектируемого цикла регулирования, универсальным критерием которой выступает уровень обслуживания, определяемый посредством вычисления задержки регулирования. Методы экспериментального определения транспортных задержек на перекрестках отличаются высокой трудоемкостью и низкой точностью получаемых оценок, погрешность которых возрастает с увеличением загрузки перекрестка и практически не поддается оценке при работе участка в условиях затора. В этой связи для более достоверной оценки оптимальности режимов регулирования применяется имитационное моделирование.

В работе предлагается сравнение значений транспортных задержек на перекрестке, оптимальном с точки зрения существующей в теории ОДД парадигмы, с результатами оптимизации цикла регулирования, основанными на вероятностном описании транспортных потоков для учета особенностей движения

транспортных средств без приведения к усредненным часовым показателям и характеристикам движения потоков легковых автомобилей.

Для решения указанной задачи в работе использовались общецелевая система имитационного моделирования GPSSWorld и численные алгоритмы решения оптимизационных задач на базе математического пакета MathCAD. С использованием статистических методов анализа данных (однофакторный дисперсионный анализ)на уровне $\alpha = 0{,}05$ показана значимость учета влияния случайных факторов при разработке режимов регулирования на перекрестках. Получен средний эффект в снижении транспортных задержек, равный 20 ± 9%.

Работа выполнена под руководством асс. Р.А. Липова

Завадская А.С.

АНАЛИЗ ПРИЧИН И ОБСТОЯТЕЛЬСТВ НАЕЗДОВ НА ПЕШЕХОДОВ НА ПЕШЕХОДНЫХПЕРЕХОДАХ

Объект исследования: ДТП на пешеходных переходах.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ статистических данных по ДТП на пешеходных переходах.

Наезды на пешеходов на пешеходных переходах - один из наиболее распространенных видов ДТП на сегодняшний день. Задача снижения аварийности на пешеходных переходах вполне разрешима, однако это потребует значительных инвестиций и комплексного подхода, обеспечивающего одновременное решение некоторых традиционных для российских пешеходов проблем.

За последние девять лет по стране обустроен дополнительно всего 2621 пешеходный переход (их количество увеличилось на 1,4%).

Основная часть ДТП на «зебрах» с участием пешеходов (87%) происходит из–за действий водителей транспортных средств, не соответствующих требованиям Правил дорожного движения, и только около 8% аварий происходит из–за ненадлежащих действийпешеходов.

Большинство наездов на людей происходит на обычной прямой дороге (65,9%). «На эти ДТП пришлось более трёх четвертей всех погибших при наездах на пешеходов на пешеходных переходах – в 2012 году 770 человек погибших, 10 335 раненых», — поясняют в ГИБДД. 19,1% аварий случается при проезде перекрестков в прямом направлении. Каждый седьмой (14%) наезд на пешехода на пешеходном переходе произошёл на перекрёстке при осуществлении водителями поворота, констатируют в Госавтоинспекции.

Ежегодный существенный прирост автопарка в России при слабом росте дорожной сети пока не дает повода для оптимистичных прогнозов изменения ситуации на дорогах, особенно в городах. Нужны новые подходы к решению проблем, необходимы компромиссы, но, разрабатывая решение, во главе приоритетов всегда нужно ставить человеческую жизнь. Об этом, к сожалению, часто забывают, предлагая, например, увеличивать пропускную способность дорог за счет ликвидации пешеходных переходов. Но пешеходы - не просто участники дорожного движения. Они - наиболее массовая часть городского на-

селения, поэтому их интересы имеют приоритет при планировании развития уличной сети во всех развитых странах. И это понятно: иначе города, созданные изначально для человека, превратятся в города для автомобилей.

В 2012 году ДТП на пешеходных переходах составили почти треть от общего числа наездов на пеших участников дорожного движения, причем в последнее время этот показатель имеет тенденцию к увеличению.

Работа выполнена под руководством доц. И.А.Осипова

В.В.Акименков

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ОБРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ, ЗАНЯТЫХ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Объект исследования: обеспечение требований конвенции ЕСТР.

Результаты, полученные лично автором: систематизированы требования к обработке магнитных карт водителей автомобилей.

В соответствии с европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, осуществляющих международные автомобильные перевозки (конвенция ЕСТР), автомобили должны быть оборудованы цифровыми тахографами. Водители должны соблюдать нормативы режима рабочего времени и времени отдыха. Для регистрации деятельности водителя в рейсе применяются магнитные карты установленного образца. Карта водителя необходима для идентификации водителя, хранения данных о периодах его работы и отдыха при вождении транспортного средства, которое оборудовано цифровым тахографом. Карта водителя выдаётся непосредственно самому водителю в единственном экземпляре сроком на 3 года.

Выгрузка данных с карты должна выполняться каждые 28 дней, хотя для выполнения анализа деятельности водителя в рейсе целесообразно считывать информацию с карты сразу после возвращения из рейса. Для считывания информации с карты водителя применяются загрузчики магнитных карт. Загрузчики – это устройства, позволяющие производить выгрузку данных с смарт-карт или из памяти тахографа. Загрузка – это копирование вместе с цифровой подписью части или всего массива данных, записанных в блоке памяти контрольного устройства или в блоке памяти карточки цифрового тахографа. Производятся различные типы загрузчиков. Для выгрузки информации необходимо подключить загрузчик к гнезду тахографа или установить карточку в считыватель и выполнить загрузку либо с помощью нажатия клавиши, либо автоматически. Загрузчики являются временными контейнерами для хранения данных и переноса их в память компьютера. Перевозчик обязан: анализировать данные на наличие нарушений; принимать меры по факту нарушений с целью профилактики их повторений в будущем; вести электронный архив данных непрерывно и выдавать эти данные в юридически обоснованном формате по требованию заинтересованных лиц (инспекторов, водителей и т.д.). Для выполнения этих требований необходимо установить в компьютере специальное программное обеспечение, позволяющее: создавать резервные копии и архивиро-

вать данные; просмотреть на экране либо распечатать отчеты о режимах занятости водителя; выдать подробный отчет за последние сутки; экспортировать информацию с данными цифрового тахографа по водителям или транспортным средствам как выборочно, так и в объединенном виде; выполнять удаление устаревшей информации, хранение которой более не требуется по закону; поддерживать режим с большим количеством пользователей и др.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Загоруйко

Е.А. Мосина, Н.Т.Яшкина

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОФОРНЫМ ОБЪЕКТОМ

Объект исследования: улично-дорожная сеть города Брянска.

Результаты, полученные лично авторами: выбор программного продукта для оптимизации управления светофорными объектами.

Автомобильные заторы на дорогах г. Брянска являются одной из самых серьёзных и актуальных проблем уличного движения. Это не только видимые последствия (заторы), но и огромный экологический вред, причиняемый автомобильными выхлопами, а также экономический ущерб от потерь времени, перерасхода топлива. Финансовые оценки этого ущерба выражаются в десятках миллиардов ежегодно.

Оптимизация светофорного движения за счет частой, согласованной с актуальными транспортными запросами смены режимов работы светофоров позволяет в кратчайшее время существенно повысить качество дорожного движения и быстро получить эффект.

В настоящее время в мировой практике в составе АСУД наиболее распространены следующие технологии управления транспортными потоками:

1. Технология управления по фиксированным планам (координированное управление).
2. Технология сетевого адаптивного управления.
3. Технология ситуационного управления.

В процессе координированного управления транспортными потоками решаются несколько задач: повышение безопасности движения; повышение скорости сообщения; увеличение пропускной способности на дорогах города; уменьшение вредного воздействия ТП на окружающую среду (выбросы, шум). Системы применяются в некоторых городах России (Москве, Санкт-Петербурге, Иркутске, Самаре и других).

Рассмотрим средние значения основных показателей, полученные в результате исследований эффективности функционирования АСУДД (по семи городам страны): увеличение средней скорости поездки – 22–23 %; сокращение времени задержек – 20–45 %;сокращение количества остановок – 32–66 %; сокращение количества ДТП – 10–25 %; сокращение площади износа дорожного покрытия – 13–25 %; снижение расхода бензина – 11–16 %; снижение выбросов окиси углерода (CO) – 17–24 %.

В настоящее время на дорогах города Брянска необходимо решение задачи внедрения современных систем управления дорожным движением для нормализации и автоматизации транспортных ситуаций на дорогах города.

Можно использовать два варианта решения: приобретение одной из зарубежных систем (SCOOT, UTOPIA, BALANCE) или разработка программной и аппаратной реализации силами сотрудников и студентов БГТУ.

Второй вариант предпочтителен по экономическим соображениям.

Работа выполнена под руководством доц. В.М. Сканцева

В.Ю. Федин

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ В ШИНАХ АВТОМОБИЛЕЙ

Объект исследования: система контроля давления в шинах.

Результаты, полученные лично автором: анализ влияния системы TPMS на безопасность дорожного движения.

Каждый год растет аварийность на автомобильном транспорте. Большинство аварий происходит из-за неправильного давления воздуха в шинах. По данным европейской статистики, за 2012 год по этой причине погибли 660 человек и 33 000 травмированы. Однако водители редко контролируют давление в шинах. Исследования ЕС показали, что нарушение этих требований привело к преждевременному износу 200 млн шин, перерасходу 20 млн литров топлива и выбросу в атмосферу 2 млн тонн углекислого газа. Чтобы избежать этих проблем, необходима система контроля за давлением воздуха в шинах автомобиля. В настоящее время существует множество систем контроля давления воздуха в шинах автомобиля: система контроля с помощью датчика Холла, система контроля с помощью ABS, колпачкиконтролядавления, система TPMS (TirePressureMonitoringSystem). TPMS (система контроля давления и температуры в шинах автомобиля) имеет явные преимущества. Данная система состоит из набора автономных датчиков температуры и давления, репитера с дисплеем, располагающимся непосредственно в салоне автомобиля, на который выводятся показания датчиков в реальном времени.

Принцип действия системы основан на следующем.

При включении зажигания автомобиля система считывает показания датчиков одновременно во всех шинах. Информация от датчиков передается на информационный блок радиосигналом. Если отклонений не обнаружено – система переходит в пассивный режим слежения, при этом на экране устройства отображаются текущие значения температуры и давления в каждом из колес. Далее система с некоторым интервалом (каждые 3-5 секунд) обновляет показания датчиков. И если во время движения ситуация изменится – сработает звуковой или световой сигнал, предупреждающий об опасности.

Законодатели Евросоюза разработали нормативные документы, регламентирующие обязательную установку системы контроля давления и температуры воздуха в шинах на автомобили. Это правило № 64 ЕЭК ООН, директива ЕС №

616:2009 и Международный стандарт ISO 27750:2006. Евросоюз обязывает оборудовать автомобили категории M1 с ноября 2012 года и автомобили категорий N1–N3 с 2014 года.

Установка системы TPMS на автомобиль позволила повысить уровень безопасности дорожного движения на 50% (улучшение управляемости, повышение устойчивости к опрокидыванию, сокращение тормозного пути на 1,5 м), снизить расход топлива и износ шин на 40%, а также уменьшить токсичность отработанных газов на 3–7%.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Загоруйко

Д.В. Грищенко

ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В Г. БРЯНСКЕ

Объект исследования: транспортные проблемы, возникающие при строительстве торгово-развлекательных центров.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены недостатки в мероприятиях по решению транспортных проблем вблизи крупных торгово-развлекательных центров в г. Брянске.

В настоящее время в центральной части Брянска и других городов нет возможности для расширения или нового строительства автотранспортных магистральных направлений. Решение проблемы пропускной способности существующих дорог возможно при создании условий для разгрузки центра от транспортных потоков путем грамотной градостроительной политики, предполагающей строительство новых крупных торгово-развлекательных центров по периферии города, а не в центральной его части.

Власти большинства крупных городов России осознают, что строительство торгово-развлекательных центров на окраинах города является наиболее рациональным решением транспортной проблемы перегрузки дорожной сети центральной части города. Но, с другой стороны, строительство в центре дает максимальное количество посетителей, а следовательно, и максимальный доход. Поэтому не всегда удобство населения с точки зрения транспортных задержек ставится на первый план.

За последние годы на территории Брянска появилось достаточно много торговых центров, строительство которых повлекло за собой значительное осложнение дорожной ситуации на ранее свободных от заторов участках дороги: Фокинский район – гипермаркет «Линия» и торговый центр «METRO»; Советский район – торгово-развлекательные центры «Тимошковых» и «Мельница»; Бежицкий район – гипермаркет «Линия» и торговый центр «Калита-град». Проанализировав участки дорог возле торговых центров, можно выделить общие транспортные проблемы:

- увеличение общего объема транспортного и пешеходного потоков, особенно в вечерние часы пик;

- появление поворотных потоков, въезжающих и выезжающих с территории торговых центров, т.е. появление конфликтных точек;

- увеличение количества остановок маршрутного пассажирского транспорта.

Мероприятия по улучшению дорожной ситуации, реализованные на дорогах, недостаточны для сохранения пропускной способности на участках дорог на прежнем уровне, поэтому жители города испытывают значительные неудобства, простаивая в пробках.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Е.В.Справцевой

А.Г. Журавлев

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОКРАСКИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Объект исследования: современные технологии окраски легковых автомобилей.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены наиболее совершенные способы окраски легковых автомобилей.

В процессе окраски автомобиля в производстве первыми операциями обработки являются очистка и обезжиривание кузовов. Кузов опускается в очистную ванну, и затем на него распыляют обезжиривающие растворы. После ополаскивания и сушки все следы жира и масел с кузова удалены. Далее происходит процесс фосфатирования: кузов погружают в ванну с раствором различных солей фосфора. В результате образуется кристаллический слой металлофосфата на панелях кузова. Это обеспечивает оптимальную грунтовку и коррозионную защиту.После производят катафорезное грунтование кузова, в результате которого образуется защитный противоокислительный слой.Кузов полностью погружают в ванну с раствором электролита краски. Кузов подключен к минусу источника постоянного тока. Плюс образуют ряд анодов, которые расположены по стенкам ванны. В электрическом поле положительно заряженные частицы краски под действиемсилового поля осаждаются на отрицательно заряженном кузове.

Перехлесты панелей, канты, фальцы, стыковые соединения и сварные швы уплотняются герметиком, защищающим зоны, подверженные коррозии.

Зоны, подверженные ударам камней, защищаются специальным грунтом (эластичный лак высокой вязкости), который обычно наносится на днище кузова и подколесные ниши.

Следующий слой представляет собой наполнитель (праймер). Он служит для выравнивания небольших неровностей панелей кузова. Посредством специальных распылителей на электростатически заряженный кузов наносят также электростатически заряженные частицы лака.

Лакокрасочное покрытие наносят в один или два слоя. При двухслойном окрашивании лакокрасочный слой представляет собойпрочное блестящее покрытие, которое кроме цвета придает кузову дополнительные эффекты (метал-

лик, перламутр).При однослойном окрашивании защитный слой образует краска, при двухслойном окрашивании — прозрачный лак.

При малой площади повреждений оптимальным вариантом станет покраска автомобиля баллончиком своими руками (локальная покраска).Качество ремонта при помощи баллончика обычно высокое. Для нанесения красящего состава не требуется использования дополнительных инструментов: краскопульта, валика, кисти и прочего. Лакокрасочный слой получается равномерным.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Е.В.Справцевой

А.С. Цирик

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «АЭРОПАРК»

Объект исследования: возможные методы решения транспортных проблем, связанных с окончанием строительства торгово-развлекательного центра «Аэропарк».

Результаты, полученные лично авторами: предложены два варианта организации движения по улице Объездной.

В городе Брянске, при его большой протяженности, строительство крупнейшего в регионе торгово-развлекательного центра «Аэропарк» по улице Объездной, которая соединяет между собой основные густонаселенные районы – Бежицкий и Советский, является крайне привлекательным для инвесторов.

Для прогнозирования развития транспортной ситуации было произведено измерение интенсивности транспортного и пешеходного потоков. Суммарная интенсивность транспорта в прямом и обратном направлениях - 1874 ед.ч, поворотные потоки практически отсутствуют, уровень загрузки - примерно 0,78, что позволяет автомобилям двигаться с высокими скоростями без задержек.

В планах строительства не предусмотрено однозначной схемы организации дорожного движения на прилегающей к территории торгово-развлекательного центра дороге, хотя предполагаемый масштаб надвигающейся транспортной проблемы очевиден.

Для предотвращения этих проблем необходимо заранее предусмотреть:

- уширение проезжей части и канализирование движения (чтобы избежать введения светофорного регулирования);

- строительство подземных пешеходных переходов (количество пешеходов, по прогнозам, в пиковый период может превышать 1000 чел/час);

- оборудование остановочных пунктов заездными карманами, чтобы избежать остановки маршрутных транспортных средств на проезжей части.

Для уменьшения количества конфликтных точек на въездах можно предложить два капитальных варианта организации движения:

1. Строительство подземных тоннелей для левоповоротных въездов и выездов, что позволит реализовать высокую пропускную способность дороги.

2. Организация одностороннего движения по улице Объездной со строительством альтернативной дороги с движением в противоположном направлении. Предполагается также оставить одну полосу встречного движения для маршрутного пассажирского транспорта, чтобы не переносить троллейбусные пути и обеспечить удобство движения пешеходов.

Затраты на реализацию каждого из предложенных вариантов будут значительные, но позволят поддержать современный высокий уровень организации дорожного движения по улице Объездной.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Е.В.Справцевой

Т.С. Зайцева

ЛОГИСТИКА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К АВТОМОБИЛЯМ У АВТОДИЛЕРОВ

Объект исследования: логистические процессы.

Результаты, полученные лично автором: выполнен ABC- и XYZ-анализ.

Высокоэффективная деятельность предприятий автомобильных дилеров возможна только при условии обеспечения максимального качества обслуживания клиентов. Дилеры предоставляют следующие услуги, определяющие логистические процессы: продажа автомобилей; гарантийное и послегарантийное техническое обслуживание автомобилей; текущий ремонт автомобилей; розничная продажа запасных частей.

Реализация данных услуг приводит в действие механизм материалодвижения (материальные потоки), что определяет и формирует логистическую систему (ЛС) в понимании теории систем. Основные проблемы и недостаточно эффективная деятельность предприятия связаны с отсутствием гибкой системы управления материальными запасами запасных частей. Для устранения проблемы на основе базы данных поставок и реализации запасных частей был выполнен комплексный анализ с применением методов АВСи XYZ. В результате получены три группы запасных частей:

1. В первую группу вошли ЗЧ и эксплуатационные материалы спрос на которые равномерный или колеблется незначительно. Это ключевые запасы, дающие 50-60 % продаж. Номенклатура этой группы ограниченна количеством не более 25 % от всейноменклатуры запасов. Сюда включены также наиболее важные и дорогих виды ЗЧ, отсутствие которых приводит к ощутимым потерям.

2. Во вторую группу вошли ЗЧ с неравномерным спросом и объемом потребления. Это ЗЧ, дающие 30-40 % продаж. Номенклатура этой группынаиболее обширна около 65- % от всейноменклатуры запасов. Сюда вошли ЗЧ автомобилей имеющие средний и высокий ресурс, но требующие замены в процессе эксплуатации автомобиля (детали подвески, системы торможения, электрооборудования).

3. В третью группу включены ЗЧ, на которые спрос возникает лишь эпизодично. Какие-либо тенденции отсутствуют. Это кузовные детали, базовые детали узлов и агрегатов и некоторые другие. Их номенклатура составляет около 10% и дает примерно 10% объема продаж.

По каждой группе деталей предложены математические модели управления запасами. Основными управляемыми переменными в математических моделях приняты: максимальный уровень запаса; пороговый уровень запаса (точка заказа); минимальный (страховой) уровень запаса; величина партии поставки; время реализации заказа и другие.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Загоруйко

А.А. Бережная

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В РАЗНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Объект исследования: метеорологические условия.

Результаты, полученные лично автором: для повышения безопасности дорожного движения учитывать метеорологические условия.

Одной из особенностей транспорта является высокая степень зависимости его функционирования от природных факторов. Метеорологические условия характеризуют состояние атмосферы и атмосферных процессов. К таким условиям относятся: температура, давление, влажность воздуха, ветер, облачность и осадки, туманы, грозы, а также продолжительность солнечного сияния, температура и состояние почвы, высота снежного покрова. Метеоусловия могут быть длительно влияющими (например, отрицательная температура и снеговой покров в зимнее время) и кратковременно проявляющимися (осадки, туман, гололед).

При неблагоприятных условиях обстановка на дороге может резко измениться. В утренние часы, особенно в зимнее время года, видимость недостаточна, и водитель может не заметить препятствия. Если пешеходы пользуются зонтами и надевают капюшоны, то при этомзакрывается обзор дороги и легко не заметить приближающийся автомобиль. Также происходят изменения очертания и внешнего вида проезжей части и обочин, параметров поперечного профиля из-за снежных отложений и образования полос наката, что приводит к изменению восприятия дороги водителем.

Условия движения в период действия неблагоприятных метеорологических явлений значительно сложнее, чем при сухом и чистом покрытии и обочинах.Различия определяются рядом факторов, основными из которых являются:ухудшение ровности покрытия под влиянием осадков; увеличение сопротивления движению; снижение сцепных качеств покрытия; изменение взаимодействия автомобиля с дорогой из-за отложений снега, грязи, гололеда, неровностей на дороге; ухудшение эксплуатационных качеств автомобиля, прежде всего систем, обеспечивающих безопасность и удобство движения, к которым от-

носятся тормозное управление, рулевое управление, система наружного освещения и сигнализация.

Интенсивность движения по дорогам существенно снижается только под влиянием длительно действующих природных факторов, а кратковременно действующие факторы не оказывают значительного влияния. При этом следует учитывать, что они распространяются только на отдельные участки дороги и не могут быть заранее предсказаны.

Таким образом, при сравнительно малой продолжительностикратковременных метеорологических измененийв течение года количество дорожно-транспортных происшествий в неблагоприятных погодных условиях значительно увеличивается.

Работа выполнена под руководством проф. С.П. Шеца

С.Н. Демичев

ВЛИЯНИЕ РОВНОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Объект исследования: ровность дорожного покрытия.

Результаты, полученные лично автором: ровность дорожного покрытия приводит к снижению аварийности на дорогах.

Климатические и метеорологические воздействия на дорогу, разрушающее действие транспортных средств, временной фактор - все это ухудшает свойства автомобильной дороги как инженерного сооружения, снижая тем самым эффективность и безопасность дорожного движения.

Погодно-климатические факторы длительного воздействия (снежный покров, низкие температуры) значительно влияют на пропускную способность дороги, среднюю скорость движения. Факторы кратковременного действия (осадки, туман, гололед) распространяются, как правило, на отдельные участки дорог, приводя к увеличению количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Серьезной и важной задачей повышения безопасности движения является устранение скользкости покрытия.

Снижение коэффициента сцепления колеса с дорогой происходит также в результате действия атмосферных осадков, загрязнения, температурного размягчения асфальтобетонного покрытия. В этом случае ДТП сопровождаютсясъездами транспортных средств с дороги, наездами на опоры путепроводов, мачты освещения и различные объекты на придорожной полосе.

Для снижения тяжести последствий подобных ДТП и предотвращения съездов с дороги осуществляют мероприятия, повышающие пассивную безопасность дорожного движения.

Неровность покрытия, по данным ГИБДД, является причиной 13-18% ДТП, связанных с неблагоприятными дорожными условиями. Причина возникновения ДТП заключается в необходимости неожиданного изменения скоростного режима (экстренное торможение), маневра в плане или одновременного совершения этих двух действий.

Наличие неровностей на дорогах повышает утомляемость водителей, отвлекает их внимание от восприятия других объектов на дороге, снижает пропускную способность дороги и в конечном итоге уменьшает производительность подвижного состава. Методы организации движения в этих случаях носят предупредительный характер для участников дорожного движения.

Таким образом, дорожное покрытие проезжей части оказывает существенное влияние на аварийностьи эффективность транспортного процесса.

Работа выполнена под руководством проф. С.П.Шеца

Е.С. Новиков

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Объект исследования: психологическое состояние водителя.

Результаты: проанализирована возможность применения комплексного и межотраслевого подхода для повышения безопасности дорожного движения.

Состояние безопасности дорожного движения во многом обусловлено психологическими особенностями водителей, отличающихся достаточно высоким уровнем активности на дороге и выступающих в момент управления транспортным средством элементом системы.

Одной из существенных психологических особенностей, влияющих на безопасность дорожного движения, считается психофизиологическое состояние водителя, а наиболее опасным состоянием, в котором совершаются дорожно-транспортные происшествия с тяжелыми последствиями, потеря сознания.

Не только психофизиологическое состояние способно привести к ошибкам при управлении транспортным средством, а также, сочетание психофизиологического состояния с некоторыми личностными качествами водителя. Таким образом, личностным качеством, могут, является склонность к необоснованному риску.

Склонность отдельных водителей к необоснованному риску в условиях дорожного движения лежит в основе их виктимного поведения, заключающегося в пренебрежительном отношении к правовым нормам или сознательном их нарушении.

Исследования показали, что в основе виктимного поведения лежали: стремление продемонстрировать «лихую смелость», пренебрежительное отношение ко всякого рода запретам, в том числе правилам, обеспечивающим безопасность дорожного движения, пренебрежение интересами других участников дорожного движения, стремление как можно быстрее доехать до пункта назначения. Более чем 60 % водителей частных легковых автомобилей характеризует агрессивное виктимное поведение, сопровождающееся водительской самоуверенностью.

В настоящее время активно обсуждаются вопросы обеспечения безопасности дорожного движения, предлагаются системный и поэтапный подходы к их решению.

Не менее актуально формирование коммуникативной и правовой грамотности всех участников дорожного движения, а также нейтрализация воздействий отрицательных физических дорожно-ситуативных факторов.

Таким образом, решение обозначенных проблем возможно только при реализации комплексного и межотраслевого подходов, создающих условия для повышения безопасности дорожного движения.

Работа выполнена под руководством доц. И.А. Осипова

Н.Ю. Петракова

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ УЧЕБНОЙ ЕЗДЕ

Объект исследования: обеспечение безопасности дорожного движения.

Результаты, полученные лично автором: установлено, что соблюдение требований Правил дорожного движения начинающими водителями приводит к снижению аварийности на дорогах с участием автотранспорта.

Начинающие водители представляют большую опасность на дороге. Действия их могут быть непредсказуемыми. Неверная оценка дорожной ситуации, резкие повороты рулевого колеса, резкие торможения, быстрое отпускание педали сцепления могут привести к созданию аварийной ситуации. Учащиеся автошкол должны владеть приемами оценки дорожной ситуации в соответствии с требованиями Правил дорожного движения и применять их в реальной дорожной обстановке.

Учебная езда - это практическая часть обучения вождению автомобиля, которая включает в себя обучение на площадках учебной езды и учебную езду по автодорогам вне учебных площадок. Учебная езда должна осуществляться на транспортном средстве, оснащенном в обязательном порядке:

- знаком «Учебное транспортное средство»;
- дополнительным зеркалом заднего обзора для инструктора;
- дополнительными педалями тормоза и сцепления.

До выезда в город учащийся должен обязательно обучиться езде на автодроме и на закрытых площадках. После получения начальных знаний можно выезжать в город. Учебная езда допускается только по специальным учебным маршрутам, список которых утверждает сама автошкола. Во время вождения скорость учебного автомобиля не должна превышать установленной Правилами дорожного движения.

Каждый начинающий водитель должен:

- садиться за руль автомобиля с хорошим самочувствием и настроением;
- иметь удобную обувь;
- быть пристегнутым ремнями безопасности;
- выполнять команды инструктора;

• быть сосредоточенным и внимательным.

Соблюдение требований Правил дорожного движения, точное ориентирование в дорожной обстановке - разные стороны необходимых навыков водителя, которые неразделимы и взаимообусловлены. Овладение этими навыками обеспечивает наиболее высокую степень безопасности дорожного движения при учебной езде.

Работа выполнена под руководством доц. И.А. Осипова

С.Л. Упатова

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ В КРИТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

Объект исследования: поведение водителя в критических ситуациях.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ критических ситуаций и выявлены основные способы их решения.

Проблема безопасности движения становится с каждым днем все более актуальной, несмотря на значительные усилия, прилагаемые для ее решения. Анализ поведения водителей в критических ситуациях на дороге приводит к выводу о том, что организационные и технические мероприятия не способствуют снижению аварийности на дорогах.

Аварийной (критической) считается ситуация, когда дорожно-транспортное происшествие (ДТП) с технической точки зрения предотвратить невозможно.

В аварийной (критической) ситуации водитель должен действовать в условиях крайней необходимости с целью снижения тяжести последствий.

В аварийной (критической) ситуации самым главным является умение не допустить лобового столкновения, которое отличается наибольшей тяжестью последствий. Довольно часто, чтобы избежать столкновения, достаточно съехать с дороги, притереться к бордюру, упереться в сугроб, кусты или другое небольшое препятствие.

Причиной дорожно-транспортного происшествия могут стать неправильные действия как пешехода, так и водителя.

Согласно пункту 10.1 Правил дорожного движения, водитель обязан учитывать погодные условия, которые повышают опасность ДТП, поскольку его внимание в этом случае снижается (например, при низкой температуре окружающей среды, сильном боковом ветре, дожде, снегопаде и т.п.).

Основными причинами, приводящими к наезду на пешехода, являются превышение водителем установленной скорости движения, несоблюдение безопасной дистанции и интервалов движения на дороге, а также неправильная оценка водителем дорожной обстановки.

В аварийной (критической) ситуации на дороге водитель должен оценивать дорожную обстановку в зависимости от внешних условий и учитывать собственные возможности по управлению транспортным средством.

Работа выполнена под руководством проф. С.П. Шеца

С.М.Васютин

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ

Объект исследования: способ улучшения дорожной обстановки.

Результаты, полученные лично автором: установлено взаимодействие с общественностью, оказывающее влияние на улучшение дорожной обстановки.

Взаимодействие с общественностью является неотъемлемой частью обеспечения безопасности дорожного движения. Пропаганда соблюдения Правил дорожного движения (ПДД) среди населения - это одна из основных мер, приводящих к порядку на дорогах, а следовательно, и к сохранению жизни и здоровья участников дорожного движения. Участники дорожного движения должны соблюдать ПДД.

Основной задачей Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) является донесение до граждан информации по обеспечению безопасности дорожного движения, связанной с соблюдением ПДД.

Информирование участников дорожного движения об опасных участках дорог на 30% снижает уровень ДТП.

Участникам дорожного движения следует знать:

- порядок работы светофорных объектов (сигналы светофоров);
- правила перехода проезжей части;
- действие дорожных знаков и др.

Проведение разъяснительных занятий в учебных заведениях значительно уменьшает количество ДТП с несовершеннолетними (на 18%).

Работа средств массовой информации есть еще один из способов уменьшения количества несчастных случаев на дорогах.

Социологические опросы среди водителей показали, что именно средства массовой информации в большинстве случаев способствуют предотвращению дорожно–транспортных происшествий.

Взаимодействие с общественностью есть один из основополагающих способов уменьшения количества ДТП. Таким образом, задачей обеспечения безопасности дорожного движения является пропаганда ПДД.

Работа выполнена под руководством проф. С.П.Шеца

Т.В.Карпов

СТАТИСТИКА НАРУШЕНИЙ ПДД ПО ЖУКОВСКОМУ РАЙОНУ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Объект исследования: нарушения Правил дорожного движения в Жуковском районе.

Результаты, полученные лично автором: выявлены способы предотвращения нарушенийПДД в Жуковском районе.

За 12 месяцев 2012 года на обслуживаемой территории МО МВД России «Жуковский» зарегистрировано 78 дорожно–транспортных происшествий (ДТП), в которых 13 человек погибли и 84 получили ранения.

Основные виды происшествий, произошедших в Жуковском районе: столкновения транспортных средств – 19 ДТП; опрокидывания – 10 ДТП; наезды на стоящие т/с – 2; наезды на препятствие – 5; наезды на пешеходов – 10. Перечисленные выше происшествия вызваны следующими видами нарушений: несоответствие скорости конкретным условиям движения – 30 ДТП; несоблюдение очередности проезда перекрестков – 6 ДТП;выезд на полосу встречного движения – 4 ДТП; переход проезжей части в неустановленном месте –3.

В целях повышения результатов профилактической работы, направленной на снижение аварийности, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- усиление работы по выявлению и пресечению нарушений ПДД;
- выявление водителей, находящихся в состоянии опьянения;
- выявление водителей, не имеющих права управления транспортным средством;
- выявление нарушений правил перевозки пассажиров;
- выявление нарушений ПДД со стороны пешеходов и лиц, управляющих мопедами и скутерами, велосипедами;
- усиление работы по выявлению лиц, имеющих в собственности незарегистрированные транспортные средства;
- усиление работы по пропаганде ПДД;
- проведение акций, направленных на пропаганду безопасности дорожного движения.

Работа выполнена под руководством проф. С.П.Шеца

С.И. Кулаков

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА МАГИСТРАЛЯХ С НЕРЕГУЛИРУЕМЫМИ ПЕРЕКРЕСТКАМИ

Объект исследования: мероприятия по повышению уровня безопасности движения.

Результаты, полученные лично автором: разработаны мероприятия по повышению уровня безопасности дорожного движения.

На пересечениях в одном уровне пропуск конфликтующих транспортных потоков осуществляется поочередно путем предоставления для одного из них приоритета в движении. При отсутствии средств регулирования (на равнозначных перекрестках) необходимо учитывать:

- приоритет, определяемый правилом (пункт 13.11) помехи справа;
- действие дорожных знаков.

На нерегулируемых перекрестках (при наличии знаков приоритета) движение по главной дороге осуществляется практически без задержек. На второстепенной дороге водитель, не обладающий преимущественным правом проезда, вынужден для дальнейшего движения ожидать появления достаточно больших интервалов времени между транспортными средствами, следующими в конфликтующих направлениях.

С ростом интенсивности транспортного потока на главной дороге возможности проезда перекрестка с второстепенных направлений ухудшаются. В ожидании приемлемого интервала водители вынуждены простаивать значительное время и нередко принимать интервалы меньшие, чем необходимо по условиям безопасности движения. Поэтому на нерегулируемом перекрестке наряду с ростом транспортных задержек увеличивается количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Введение светофорного регулирования на перекрестке ликвидирует часть конфликтных точек, что способствует повышению безопасности дорожного движения. Вместе с тем появление светофорного объекта на перекрестке может вызывать значительные транспортные задержки. Поэтому при введении светофорного регулирования на перекрестке следует учитывать его характерные особенности.

Таким образом, в условиях повышения уровня безопасности движения на магистралях с нерегулируемыми перекрестками введение светофорного регулирования не всегда является оправданным, поэтому к вопросу установки светофорных объектов на перекрестке необходимо подходить научнообоснованно.

Работа выполнена под руководством проф. С.П. Шеца

Т.А. Капустина

АНАЛИЗ ПРИЧИН ДТП В ГОРОДЕ БРЯНСКЕ И ИХ ВОЗМОЖНОЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ

Объект исследования: аварийность в городе Брянске за 2012 г.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ основных причин дорожно – транспортных происшествий.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) подразделяются на следующие типы: столкновение; опрокидывание; наезд на препятствие; наезд на пешехода; наезд на велосипедиста; наезд на стоящее транспортное средство; наезд на гужевой транспорт; наезд на животное и прочие ДТП. Большинство ДТП происходит в результате неправильных действий водителей или других участников дорожного движения.

Причинами ДТП могут быть: действия пешеходов, велосипедистов, пассажиров, а также неисправности транспортных средств, неудовлетворительное состояние дорог и др.

На территории Брянска зарегистрировано 377 дорожно–транспортных происшествий, в которых 31 человек погиб и 462 получили ранения различных степеней тяжести. В сравнении с аналогичным периодом прошлого года отмечается сокращение количества происшествий на 29 ДТП и на 13 ДТП с травмированием участников дорожного движения.

Наибольшее количество ДТП зарегистрировано в Бежицком районе – 139 , на втором месте Советский район – 135, в Фокинском районе – 58, в Володарском районе – 45. Пик аварийности приходится на пятницу и вторник, когда за-

регистрировано больше всего ДТП: 78 и 62 соответственно. Меньше всего их происходит в четверг – 33 ДТП.

Самыми распространенными видами ДТП являются наезд на пешехода и столкновение транспортных средств. Зарегистрировано 157 наездов на пешеходов, при которых 13 человек погибли и 153 получили ранения. Также зарегистрировано 132 столкновения транспортных средств, при которых пять человек погибли и 193 получили травмы. Наибольшей тяжестью последствий в текущем году характеризуются следующие виды ДТП:

-наезд на препятствие (в 37 ДТПпогибли 11 и ранены 55 человек);

-опрокидывание транспортных средств (в 11 ДТП погибли двое и ранены 13 человек).

Работа выполнена под руководством доц. И. А. Осипова

А.Ю. Горский

ИССЛЕДОВАНИЕ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА УСЛУГИ ОПЕРАТОРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА

Объект исследования: инновации в области технического осмотра автомототранспортных средств, предусмотренные поправками в Федеральный закон №170-ФЗ.

Результаты исследования, полученные лично автором: разработана методика расчета минимальной обеспеченности населения операторами технического осмотра в городе Брянске и Брянской области, а также изучена возможность данных операторов выполнять положенное количество технических осмотров.

1 января 2012 года вступил в силу Федеральный закон №170-ФЗ, определяющий новые правила прохождения технического осмотра автомототранспортных средств в РФ.

Согласно данному закону, функция техосмотра передается от МВД независимым станциям технического осмотра. Проводить технический осмотр могут не только государственные структуры, но и частные компании. Российский союз автостраховщиков (РСА) аккредитовывает операторов техосмотра, ведет их реестр, а также контролирует их деятельность и проводит проверки.

Поправки коснулись также: введения диагностической карты взамен талона технического осмотра, периодичности прохождения технического осмотра, получения полиса ОСАГО, стоимости техосмотра, международного сертификата технического осмотра, увеличения срока, в течение которого автовладелец обязан застраховать свою ответственность (с 5 до 10 дней после приобретения машины).

В данном исследовании разработана методика расчета минимальной обеспеченности населения операторами технического осмотра в городе Брянске и Брянской области. Для данного расчета необходимо знать: количество автомотранспортных средств по категориям, зарегистрированных на территории Брянска и области; возрастную структуру автомототранспортных средств для

каждой категории; планируемый годовой фонд рабочего времени одного технического эксперта оператора технического осмотра; количество транспорта, проходящего процедуру технического осмотра два раза в год.

Также была проанализирована организация системы технического осмотра в Брянске и области. В результате данного анализа получено количество технических осмотров, которые выполняются и которые должны выполняться для каждой категории транспортных средств внесенными в реестр операторами технического осмотра.

Работа выполнена под руководством проф. С.П.Сазонова

И.С. Захаров, С.В. Демин

ПРОЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ ДК БМЗ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НЕЙ УЛИЦЕ МАЙСКОЙ СТАЧКИ В БЕЖИЦКОМ РАЙОНЕ Г. БРЯНСКА

Объект исследования: площадь ДК БМЗ и прилегающая к ней улица Майской Стачки.

Результаты, полученные лично авторами: разработана новая схема организации дорожного движения в исследуемой зоне.

Площадь ДК БМЗ является зоной большого скопления людей, здесь проходят организационно культурные и развлекательные мероприятия, дети катаются на велосипедах и роликовых коньках. Основные пешеходные потоки двигаются на площадь ДК БМЗ со стороны сквера по улице Комсомольской и со стороны Майского парка.

На данный момент схема организации дорожного движения построена так, что транспортный и пешеходные потоки находятся в постоянном конфликте между собой, так как автомобили беспрепятственно двигаются по площади ДК БМЗ и по территории Майского парка.

С целью совершенствования организации дорожного движения в исследуемой зоне площади ДК БМЗ иприлегающей к ней улицы Майской стачки в Бежицком районе г. Брянска предусматривается реализация комплекса организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения:

- введение одностороннего движения по ул. Майской Стачки;
- переоборудование площади ДК БМЗ в пешеходную зону;
- установка заграждений в виде клумб на площади ДК БМЗ со стороны ул. Майской Стачки;
- установка заграждений (боллардов) на площади ДК БМЗ со стороны ул. Майской Стачки и со стороны сквера по ул. Комсомольской;
- установка заграждений при въезде в Майской парк со стороны ул. Ульянова;
- оборудование въезда автомобилей, обслуживающих кафе в зоне Майского парка, со стороны ул. Майской стачки через служебные ворота;

- установка искусственной неровности по ул. Майской Стачки с целью соблюдения водителями скоростного режима.

Работа выполнена под руководством проф. С.П. Сазонова

Д.В.Задорожный

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Объект исследования: дизельное топливо (ДТ).

Результаты, полученные лично автором: сформулированы направления улучшения показателей качества ДТ.

Дизельное топливо должно обеспечивать необходимые эксплуатационные свойства автомобиля, что зависит от физико-химических свойств ДТ и показателей качества, установленных ГОСТами и др. стандартами. Важнейшими показателями являются: цетановое число, цетановый индекс, фракционный состав,температура вспышки в закрытом тигле, массовая доля серы, кинематическая вязкость, плотность, температура помутнения, предел фильтрации и др.

Основными способами улучшения качества дизельного топлива являются: совершенствование крекинг-процессов, обеспечение запаса по показателям качества и их оптимальное сочетание, применение эксплуатационных присадок, фильтрация, сепарация.

При получении товарного ДТ важное значение имеют присадки. Они представляют собой смесь определённых химических веществ. Различают следующие основные виды присадок.

Противоизносные. Компенсируют недостаток серы в дизельном топливе (её количество уменьшают, тем самым повышая экологичность топлива), выступая в качестве смазывающих веществ. Без этих присадок очень быстро наступит износ отдельных деталей двигателя или самого механизма в целом.

Цетаноповышающие. Их нужно применять только к тем видам топлива, которые обладают высокими смазывающими свойствами. Их применяют для того, чтобы улучшить пуск двигателя. Как правило, они популярны в зимнее время.

Депрессорные. Снижают значение температуры, при котором дизельное топливо начинает мутнеть и кристаллизироваться. Постоянное повышение экологических требований к выбросам дизельных двигателей (нормы ЕВРО-4, ЕВРО-5), совершенствование конструкции двигателей, их эксплуатационных характеристик требуют оптимального сочетания отдельных показателей качества и физико-химических свойств. Неслучайно в соответствии с ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009)увеличено количество сортов, классов и видов ДТ. Основные обязательные показатели качества имеют следующие значения: цетановое число - не менее 47-51 (в зависимости от сезонности), цетановый индекс - не менее 46, плотность при 15 °С - 820-845 кг/м^3, полициклические ароматические углеводороды (по массе) - не более 8 %, содержание серы, мг/кг для топлива

вида I - 350, вида II - 50, вида III - 10, температура вспышки в закрытом тигле - выше 55° С, коксуемость 10%-го остатка разгонки (по массе) - не более 0,30 %, зольность (по массе) - не более 0,01%.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Загоруйко

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

А.Ю. Обложин

ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ АМОРТИЗАТОРОВ УДАРА ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Объект исследования: амортизатор удара ленточного конвейера.

Результаты, полученные лично автором: выбрано техническое решение амортизатора удара.

Ленточные конвейеры находят широкое применение в различных сферах народного хозяйства. Основную долю ихстоимости составляет стоимость самой ленты, поэтому для тяжелонагруженных ленточных конвейеров, применяемых, в частности, в горнодобывающей промышленности, применяют амортизаторы удара. Однако большинство типовых конструкций, описанных в литературе, не удовлетворяют запросам потребителя. Поэтому был предпринят информационно-патентный поиск амортизаторов удара по различным источникам, с тем чтобы найти техническое решение, которое должно удовлетворять заказчика. Были просмотрены несколько патентов, для дальнейшего рассмотренияотобраны три: патент РФ№2455541; патент РФ№; патент РФ№2426921. Также были просмотрены материалы, связанные с существующими конструкциями(ролики обрезиненные, приемный столзагрузочной станции Белохолуницкого машстройзавода и ряд других).

Рассматривая конструкции этих амортизаторов удара, мы пришли к выводу, что в отдельности ни один конкретный вид амортизаторов не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ним. Поэтому было принято решение взять за основу конструкцию ОАО Белохолуницкого машстройзавода и внести в неё некоторые изменения. Они касаются того, что вместо упругих балок tego решено было применитьупругие резиновые слои с постепенно нарастающей степенью вулканизации(патент РФ№2455541), чтобы они могли максимально возможно поглощать энергию колебаний за счет большой величины петли гистерезиса, а также вместо резинометаллических демпферов, устанавливаемых на предприятии, применить демпфирующие устройства по патенту РФ№2454578, которые обладают достаточной простотой конструкции и в то же время обеспечивают функционирование амортизатора на повышенных уровнях вибрационных и ударных воздействий за счет исключения соскакивания частей эластомерного упругого элемента амортизатора, что увеличивает надежность функционирования и улучшает виброизоляцию оборудования за счет возможности снижения резонансной частоты амортизатора.

С этой точки зрения применение новой конструкции амортизатора удара должно позволить при невысокой стоимости изготовления обеспечить достаточную степень надежности ленты и конвейера в целом.

Работа выполнена под руководством доц. О.Н.Алешина

А. О. Карманова

МНОГОПРИВОДНОЙ ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР СО СЛОЖНОЙ ТРАССОЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПЕРЕГРУЗКОЙ ТРАНСПОРТИРУЕМОГО ГРУЗА

Объект исследования: ленточный конвейер производительностью 450 т/чдлиной 1500 м.

Результаты, полученные лично автором: разработан новый экономически эффективный вариант ленточного конвейера с двумя промежуточными приводами.

Машины непрерывного транспорта являются самыми распространенными машинами для транспортировки насыпных и штучных грузов. В настоящее время особое внимание уделяется модернизации существующих и внедрению новых машин, при эксплуатации которых возможно снижение энергоемкости, увеличение срока службы грузонесущего элемента и, как следствие, уменьшение стоимости всей машины. Одним из путей решения задачи является использование нескольких приводов на конкретных конвейерах. Разработанный в рамках данной работы многоприводной ленточный конвейер для транспортировки угля с промежуточными приводами с горизонтально-наклонной трассой состоит из двух промежуточных приводов по длине конвейера и одного головного. Конвейер содержит пункты перегрузки угля в местах установки промежуточных приводов.

Предложенный вариант конвейера решает несколько важных вопросов: снижение максимального натяжения ленты, уменьшение числа прокладок ленты и применение барабанов меньших диаметров.

Главной задачей является рациональное размещение промежуточных приводов по длине конвейера. Это достигается посредством проведения тягового расчета и исследования диаграммы натяжений тягового элемента.

Слаженная работа приводов достигается применением электродвигателей с фазным ротором, посредством которых производится регулирование необходимого тягового усилия ленты, а также плавный пуск и остановка конвейера.

Экономически представленный вариант конвейера эффективнее своих аналогов с приводами, расположенными в головной части. Подобное обстоятельство определяется применением более дешевой грузонесущей ленты по сравнению с аналогом, а также использованием менее мощных двигателей и редукторов, что значительно снижает общие экономические затраты.

Работа выполнена под руководством доц. К. А. Гончарова

Р.Д. Логвинов

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР С РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЗЕРНА

Специальный ленточный конвейер с распределенным приводом разработан для применения в технологической линии транспортировки зерна на складах хранения. Производительность разработанной машины - 12т/ч, длина горизонтального участка - 10м, высота подъема - 1м. Трасса конвейера представляет собой эллипс.

Особенность данного конвейера заключается в конструкции подвески: она неподвижна относительно любой из осей произвольно заданной системы координат, кроме оси, совпадающей с направлением её движения.

Приводная подвеска состоит из металлоконструкции с закрепленным на ней мотор-редуктором, на выходном валу которого крепится приводной ролик. Степени подвижности подвески уменьшены за счет установки шести опорных роликов. Крепление ленты к подвеске осуществляется с помощью петлевого соединения. Конструкция неприводной подвески отличается отсутствием мотор-редуктора и приводного ролика. Применяемые мотор-редукторы серии IG-42GM состоят из реверсивного коллекторного двигателя постоянного тока и планетарного редуктора, источник питания - 12В.

При проектировании была решена проблема прохождения подвески по скругленным участкам ходового пути путём установки дополнительных амортизирующих пружин в конструкции креплений опорных роликов.

С учетом данных пружин были рассчитаны минимальный и максимальный радиусы скруглений ходового пути, на основе которых была спроектирована схема пространственной трассы конвейера.

Применение распределенного привода увеличивает надежность конвейера. При последовательном выходе из строя подвесок конвейер будет сохранять работоспособное состояние, так как реализуемое тяговое усилие будет распределяться между рабочими приводными подвесками в рамках заданных коэффициентов запаса мощности.

Работа выполнена под руководством доц. К.А. Гончарова

Д.А. Самохин

РАЗРАБОТКА ДВУХТЕЛЕЖЕЧНОГО МОСТОВОГО КРАНА ПРОЛЕТОМ 90 МЕТРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ПАССАЖИРСКИХ САМОЛЕТОВ КОМПАНИИ BOEING

Цель исследования: разработать двухтележечный мостовой кран пролетом 90 метров.

Результаты, полученные лично автором: разработан двухтележечный мостовой кран повышенной грузоподъёмности.

Подвесные мостовые краны на производстве являются распространенными машинами для транспортировки грузов.

В отличие от опорных мостовых кранов подвесные перемещаются по подкрановому пути, который размещается на металлоконструкции здания. В связи с этим грузовая тележка меняется на подвесную.

При проектировании предпочтение было отдано схеме механизма подъема, в которой электродвигатель соединяется с редуктором с помощью промежуточного вала. На выходных валах редуктора установлены тормоза, далее (по кинематической схеме), установлены барабаны. Конструкция данного крана предусматривает разработку двух грузовых тележек грузоподъемностью 30 тонн каждая.

Механизм передвижения тележки представляет собой односторонний привод, состоящий из мотор-редуктора со встроенным электромагнитным тормозом и зубчатого венца, нарезанного на реборде бочкообразных колес.

Механизм передвижения крана аналогичен механизму передвижения грузовой тележки.

Металлоконструкция крана выполнена из низколегированной стали 09Г2С. Для ненагруженных и неответственных элементов крана (кабина, лестницы, ограждения) была принята более дешевая сталь Ст3.

Из-за большого пролета (90 метров) мост крана был разбит на восемь секций. Главная и концевые балки моста имеют коробчатое сечение. К нижнему поясу главной балки крепится подкрановый путь, представляющий собой двутавр № 45М. Крепление секций моста и концевых балок производят на болты.

В отличие от аналогичного крана, установленного на заводе компании Boeing, разработанный кран имеет повышенную грузоподъемность.

Работа выполнена под руководством доц. К.А. Гончарова

В.Н. Конопелько

ЛИТЕЙНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ЗАМКНУТЫЙ ТЕЛЕЖЕЧНЫЙ КОНВЕЙЕР С ЛИНЕЙНЫМ АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Современное развитие конвейерного транспорта невозможно без инновационных конструктивных решений. Одним из инновационных решений является применение линейных асинхронных двигателей для машин непрерывного транспорта.

Линейный асинхронный двигатель состоит из двух элементов:

первичного элемента – статора и вторичного элемента – якоря. Статор представляет собой магнитопровод с обмоткой, получает энергию из сети.Основное назначениеобмотки статора – создание магнитного поля. Якорь выполняется в виде листов (полос), чаще всего это сталь, алюминий, медь. Якорь получает энергию от магнитного поля статора.

Принцип действия литейного горизонтально – замкнутого тележечного конвейера с линейным асинхронным двигателем заключается в следующем. Первичные элементы располагаются между рельсами с определённым шагом.

Их количество зависит от потребного тягового усилия всего тележечного конвейера. Вторичные элементы крепятся снизу, к раме каждой тележки. Между первичными и вторичными элементами должен быть минимальный воздушный зазор. Для каждого линейного двигателя в справочнике изготовителя выбирается свой размер воздушного зазора. Первичные элементы подключают к сети трехфазного переменного тока, образуется переменное магнитное поле, ось которого будет перемещаться с определённой скоростью вдоль воздушного зазора. Это перемещающееся вдоль зазора магнитное поле пересекает вторичные элементы и индуцирует в них ЭДС, под действием которой во вторичных элементах начнёт протекать ток. Взаимодействие тока с магнитным полем приведет к появлению силы, стремящейся вытолкнуть вторичные элементы из поля статора. Тележки под действием этой силы начнут двигаться.

Достоинства:

– применение схемы с распределенным линейным приводом позволяет производить транспортирование груза по трассе большой протяженности;

– применение линейных электродвигателей позволяет упростить или полностью исключить механическую передачу, повысить экономичность и надежность работы конвейера;

– возможность плавного регулирования скорости конвейера в широких пределах;

– возможность остановки конвейера без применения дополнительных тормозных устройств;

– возможность задавать пошаговое перемещение.

Работа выполнена под руководством проф. В.П. Дунаева

А. Н. Пунин

БУНКЕРНО-ЭЛЕВАТОРНОЕ ПОГРУЗОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

На современном предприятии для механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ применяют системы из нескольких транспортирующих машин и устройств, работающих совместно с технологическим оборудованием, как на основных, так и на вспомогательных участках производства. При этом труд рабочих сводится к управлению машинами и контролю их работы, выполнению отдельных технологических операций и проведению планово-предупредительного ремонта оборудования.

Существует множество схем транспортировки грузов и отходов на производстве, зависящих от производительности, условий труда и экономической выгоды. В данной работе разрабатывается механизированная схема выброса отходов горелой земли на производстве взамен использующейся. Схема состоит из ленточного конвейера, элеватора и бункера. Используемая в данный момент схема включает желобчатый конвейер и козловой кран, который перегружает отходы непосредственно на автомобильный транспорт. По получившимся экономическим расчётам данная комплексная схема выгоднее применяемой сейчас. В работе производится расчёт и конструирование отдельных частей

комплексной схемы: ленточного конвейера, ленточного ковшового элеватора, бункера.

Ленточный конвейер используется на горизонтальных роликоопорах (благодаря абразивным свойствам перемещаемого материала и относительно небольшой длине конвейера). Стыковки между конвейерами и дальнейшая стыковка с бункером происходят при помощи металлических кожухов.

Элеватор применяется ленточный ковшовый. Загрузка ковшей, исходя из скорости, производительности и данных свойств материала, происходит при помощи зачёрпывания, способ выгрузки - центробежный.

Бункер располагается на опорах, затвор применяется двухчелюстной, его открытие осуществляется при помощи пневмоцилиндра. Расчёт бункера был произведён специально для данного автомобильного транспорта с учётом его вместимости и грузоподъёмности, чтобы вывоз земли производился непрерывно. Тем самым, осуществляется экономия для производства металлоконструкции.

Работа выполнена под руководством доц. Е. П. Зуева

А. А. Бабаев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УПРОЧНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕМОНТЕ ПТМ И СДМ

Объект исследования: традиционные и перспективные упрочняющие технологии.

Результаты, полученные лично автором: на основе анализа информации о традиционных и перспективных упрочняющих технологиях сформулированы предложения о возможности их эффективного применения при ремонте подъемно- транспортных, строительных и дорожных машин.

К способам упрочнения относятся термическая обработка, химико-термическая обработка, пластическое деформирование и термомеханическая обработка. В свою очередь, эти комплексы по обработке материалов включают в себя конкретные технологические способы упрочнения. Из термической обработки активно используется закалка. Она обеспечивает общее упрочнение деталей, повышение их износостойкости, надежности прессовых соединений. Объемная закалка и поверхностная закалка с нагревом ТВЧ являются частными видами закалки, они позволяют увеличить в разы прочность и предел выносливости, что имеет большое значение для деталей ПТМ и СДМ. К химико-термической обработке относят способы насыщения поверхностного слоя металла различными элементами. Изделия, обогащённые этими элементами, приобретают ценные свойства, к числу которых относятся высокая жаростойкость, коррозионная стойкость, повышенная износостойкость и твёрдость. Активно используется цементация, повышающая работоспособность деталей ПТМ и СДМ, работающих на изгиб. Пластическое деформирование — это метод обработки деталей без снятия стружки, при пластическом деформировании уменьшается шероховатость поверхности, увеличивается твердость (микротвердость)

металла, в поверхностном слое детали возникают сжимающие остаточные напряжения. Самым распространенным методом является чеканка, которая позволяет упрочнять сложные и громоздкие детали ПТМ и СДМ. Достоинством пластического деформирования является технологическая универсальность и экономичность метода. Термомеханическая обработка — обработка, заключающаяся в совместном термическом и деформационном воздействии на сталь, когда пластическая деформация влияет на формирование структуры при фазовых превращениях, происходящих в результате термического воздействия. Применение упрочняющих технологий при ремонте деталей ПТМ и СДМ позволит существенно улучшить качество ремонта, гарантировать длительные сроки эксплуатации капитально отремонтированных ПТМ и СДМ.

Работа выполнена под руководством доц. Е. И. Ильина

М.С. Разенков

СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕМОНТЕ ПТМ И СДМ

Объект исследования: современные и перспективные восстановительные технологии.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ информации о современных и перспективных восстановительных технологиях, выбраны наиболее эффективные для восстановления деталей подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин при их ремонте.

Наука о восстановлении изношенного слоя не стоит на месте. За последнее время появилось много новых способов и усовершенствований традиционных методов восстановления. К числу прогрессивных и сравнительно недавно предложенных способов повышения долговечности быстро изнашивающихся деталей ПТМ и СДМ относится электромагнитная наплавка, использующая явление расплава частиц ферропорошка импульсами электрических разрядов и полярного переноса капель расплава на упрочненную поверхность в постоянном магнитном поле.Этот метод практически не требует специальной подготовки поверхности перед восстановлением; оборудование малогабаритное и простое в обслуживании; созданный поверхностный слой имеет высокую прочность сцепления с основным материалом детали. Альтернативой гальваническому хромированию является процесс химического никелирования (сплавление никеля с фосфором). Покрытие может быть нанесено на изделия сложной конфигурации с высокой степенью равномерности, даже теоретически недостижимой при электрохимическом (гальваническом) нанесении. Механические свойства покрытия не зависят от толщины (одинаковая удельная износостойкость).В процессе никелирования используют жидкие химические материалы, не обладающие токсичными и канцерогенными свойствами. Образующийся в результате переработки твердый остаток регенерируется для возврата в производство. Основную номенклатуру деталей восстанавливаемых холодным газодинамиче-

ским напылением, составляют трубопроводы, корпуса агрегатов, узлов механизмов ПТМ и СДМ из алюминиевых сплавов.При восстановлении чугунных деталей повысить адгезионную прочность газодинамических покрытий возможно уменьшением количества углерода в несвязанном состоянии, а также развитием интерметаллидных связей на границе раздела основы и покрытия. Покрытие обладает высоким уровнем адгезиии по своей эффективности превосходит традиционные способы нанесения покрытий (газопламенный, плазменный, электродуговой, гальванический). Эти технологии восстановления могут быть весьма эффективны в условиях крупных специализированных предприятий по ремонту ПТМ и СДМ.

Работа выполнена под руководством доц. И.Е. Ильина

П.М. Жигало

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО УЧАСТКА КОНВЕЙЕРА С РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ПРИВОДОМ

Объект исследования: дискретный участок конвейера с распределенным приводом.

Результаты, полученные лично автором: изготовлен экспериментальный стенд дискретного участка конвейера, выполнено планирование эксперимента.

В общем случае конвейер с распределенным приводом состоит из опорной металлоконструкции, на которой закреплены направляющие качения и стойки токоподвода. Грузонесущая конвейерная лента с грузом подвешивается на приводных и неприводных подвесках, установленных с возможностью их движения по направляющим. Каждая пара приводных подвесок тянет за собой некоторое количество неприводных. Этот элемент (участок) конвейера называется дискретным участком, который имеет свои геометрические параметры: длину, высоту и угол наклона.

Для проведения физического эксперимента используется дискретный участок конвейера с подвесной лентой и распределенным приводом.Целью экспериментального исследования является проверка тяговой способности приводных подвесок участка.

На первом этапе исследования изготавливаются испытуемые образцы подвесок, направляющих, металлоконструкции, готовится измерительная аппаратура, подбирается диапазон изменения нагрузок. Второй этаппосвящен проведению физических экспериментов. На этом этапе осуществляется сборка испытуемого образца дискретного участка конвейера, подсоединяется измерительная аппаратура. В процессе эксперимента осуществляется запись замеряемого диапазона значений тягового усилия. Третий этап включает обработку экспериментальных данных.

При планировании, чтобы повысить эффективность экспериментальных исследований, минимизировать число опытов, был выбран ортогональный план

проведения эксперимента. В таком эксперименте реализуются все возможные сочетания уровней факторов. Откликом является величина тягового

усилия дискретного участка. В качестве факторов эксперимента были выбраны: распределенная нагрузка, которая включает нагрузку от груза, ленты и подвесок (q); скорость движения участка (V) и угол наклона участка (β). Распределенная нагрузка зависит от изменения массы транспортируемого груза. Скорость движения дискретного участкаварьируется применением приводных роликов различного диаметра. Угол наклона дискретного участка ограничивается углом естественного откоса груза.

В результатеобработки данных, полученных экспериментально, можно построить математическую модель влияния выбранных факторов на тяговое усилие. Для этого необходимо найти коэффициенты полинома и установить значимость каждого из факторов.

Работа выполнена под руководством асс. Д.Ю.Кулешова

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

С. С. Алехин, Д. Ю. Коротков

РАСЧЕТ ПЛОСКОЙ РАМЫ ПРИ СИЛОВОМ И ТЕМПЕРАТУРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Объект исследования: опора турбогенегатора, схематизированная в виде плоской рамы.

Результаты, полученные лично авторами: с использованием программного обеспечения MathCAD составлены, протестированы и расчитаны три варианта нагружения плоской рамы опоры турбогенератора.

В работе представлены результаты расчета на прочность по допускаемым напряжениям опоры турбогенегатора с использованием программного обеспечения MathCAD. Опора турбогенегатора была схематизирована в виде плоской рамы, изготовлена из стальных стержней стандартного двутаврового профиля и нагружена внешними силами. Из расчета на прочность по допускаемым напряжениям был подобран номер двутаврового профиля сечения рамы. Также для заданной рамы были определены вертикальные перемещения произвольной точки от внешней нагрузки и температурного воздействия. При определении перемещения точки, возникающего из-за разности температур верхних и нижних поверхностей поперечного сечения рамы, была применена формула Максвелла – Мора (1) с учетом только изгибной температурной деформации (2) и линейного закона изменения температуры по высоте поперечного сечения рамы. Были учтены изменения температуры только на горизонтальных участках рамы.

$$\Delta_{iP} = \int_l \frac{M_P \overline{M_i}}{EJ} dz \,, \qquad (1)$$

$$\Delta_{it} = \sum_{j=1}^{n} \int_{l_j} \alpha \frac{t_н - t_в}{h} \overline{M_i} dz \,. \qquad (2)$$

При определении опорных реакций от внешней нагрузки были составлены уравнения равновесия, из которых реакции найдены с помощью матричных операций.

С использованием программного обеспечения MathCAD были составлены и расчитаны три варианта нагружения плоской рамы опоры турбогенератора: с внешними сосредоточенными силами, с равномерно-распределенной нагрузкой, с наличием внутреннего шарнира в расчетной схеме рамы. Составленные решения в среде MathCAD дают возможность изменить внешние данные задачи: величину сил, линейные размеры рамы, температуру, материал рамы. Поэтому эти решения удобно будет применять преподавателям для контрольной проверки знаний студентов во время изучения курса сопротивления материалов.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Невмержицкой

О. В. Старовойтова, А. Р. Шаленова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НГУ

Объект исследования: информационные технологии в образовательном процессе НГУ.

Результаты, полученные лично авторами: на основе информации, собранной Невмержицкой Г.В. во время прохождения стажировки в Новосибирском государственном университете (НГУ), и полученной из открытой печати, был проведен обзор различных информационных технологий в образовательном процессе.

Информационные технологии – это множество образовательных технологий, основанных на использовании в обучении компьютерных и телекоммуникационных технологий и систем. В информационное обучение входят: программированное обучение, дистанционное обучение (ДО), сетевое интернет-обучение.

Программированное обучение – это организация обучения на базе специальных алгоритмов учебного курса и контроля усвоения знаний (тесты, контрольные задания). С помощью готовых средств в Интернете можно создавать как сам курс для обучения студентов (электронные учебники), так и всевозможные тесты. Так, у НГУ есть свой портал, на который студенты входят и пишут всевозможные тесты, а также получают промежуточные оценки.

Дистанционное обучение – процесс приобретения знаний и навыков, при котором обучаемый (обучаемые) и обучающий находятся на значительном расстоянии друг от друга, а обмен учебной информацией происходит с помощью специальной образовательной среды. ДО в России реализуют уже более 100 вузов. Некоторые имеют от 20 до 100 и более филиалов. Существует сеть заочных школ, дистанционные курсы подготовки школьников, портал «Открытое образование». В ДО используются следующие интернет-сервисы: интернет-форумы, блоги, вики, виртуальная реальность (социальные сети, виртуальные миры).

Виртуальная реальность – это технически конструируемая при помощи компьютерных средств среда, подобная реальной и основанная на трехмерном графическом представлении. Это фактически место, где можно совместно работать, находясь при этом в разных городах и странах.

В заключение, хотелось бы подчеркнуть, что информационные технологии и приемы обучения в НГУ позволили этому университету выиграть два раза подряд общеобразовательный грант, чего мы желаем и нашему вузу!

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Невмержицкой

А.Н. Родиков

БЫСТРЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ КОЛЕСА И РЕЛЬСА

Объект исследования: система «колесо-рельс».

Результаты, полученные лично автором: верификация алгоритмов.

Методы решения контактных задач для колеса и рельса можно разделить на три типа: аналитические, численные и быстрые алгоритмы. Применение тех или иных определяется целью выполняемого расчёта и их возможностями. Сильная сторона аналитических методов состоит в том, что они позволяют получить решение в виде функциональной зависимости, в которой отражено влияние всех факторов на исследуемые величины. Численные методы, использующие чаще всего конечноэлементные расчётные схемы, позволяют решать задачи для тел произвольной формы с учётом трения в контакте. Их недостатки состоят в том, что полученные с их использованием решения не обладают универсальностью, а представляют собой реализации частных случаев;они требуют больших затрат машинного времени, в связи с этим не могут быть применены в расчётах динамики движения железнодорожного экипажа, требующих быстрого решения контактной задачи для колеса и рельса. Для таких расчётов используются быстрые алгоритмы, позволяющие ценой введения некоторых допущений быстро установить форму и размеры пятна контакта и распределения нормальных и касательных нагрузок на его поверхности. Наибольшее распространение получил быстрый алгоритм, предложенный В. Киком и И. Пиотровским.

Неизношенные профили поверхностей катания колеса и рельса недолговечны. В связи с этим наибольшую практическую значимость приобретает разработка методов решения контактных задач для общего случая, когда профили поверхностей являются довольно произвольными, как правило, заданными детерминировано. Анализ форм поверхностей катания показывает, что в некоторых случаях для определения условий в контакте колеса и рельса с изношенными профилями могут использоваться как и решение Герца, так и быстрый алгоритм В. Кика и И. Пиотровского, в других случаях они дают неприемлемую погрешность.

В настоящей работе предложены быстрый алгоритм решения нормальной контактной задачи и модификация алгоритма Дж. Калкера FASTSIM решения

касательной контактной задачи для случая конформного контакта колеса и рельса.

Сопоставление результатов, полученных с использованием предложенного быстрого алгоритма, с конечноэлементными решениями показало, что предложенный алгоритм обеспечивает достаточную точность определения нормальной силы и максимальных давлений в контакте.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Сакало

Е.В. Муравьев, П.И. Шалупина

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСВОБОДНОГО ДВИЖЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ТОЧКИ ПО ГЛАДКОЙ НЕПОДВИЖНОЙ СФЕРЕ

Объект исследования: сферический маятник.

Результаты, полученные лично авторами: проведен численный анализ движения сферического маятника при различных начальных условиях.

Рассматривается движение материальной точки массой *m*по поверхности неподвижной гладкой сферы радиуса *l*, представляющей собой сферический маятник. Дифференциальным уравнениям движения точки соответствуют два первых интеграла - площадей и энергии, из которых для времени *t* и обобщенной координаты φ вытекают эллиптические интегралы

$$t = \pm \int_{z_0}^{z} \frac{l\,dz}{\sqrt{F(z)}},\ \varphi = \pm \int_{z_0}^{z} \frac{C\,l^3\,dz}{(l^2 - z^2)\sqrt{F(z)}},$$

где φ – угол поворота вертикальной плоскости, проходящей через ось z и движущуюся точку; $F(z)$ – полином третьей степени относительно координаты *z*точки; $z = z_0$ при $t = 0$; C – константа, определяемая из начальных условий.

При движении точки $F(z) > 0$ и величина *z* колеблется между значениями α и β соответствующих корней полинома, определяющих на сфере две параллельные окружности, которых касается траектория точки.

Геометрическая картина движения при малых колебаниях сферического маятника выявлена акад. А.Н. Крыловым. Нами в среде Mathcad выполнен основанный на обращении эллиптических интегралов численный анализ колебаний сферического маятника при различных начальных условиях, при которых колебания не являются малыми.Реакция $\overline{N}$ гладкой сферы определялась с помощью уравнений Лагранжа первого рода.

Поскольку дифференциальные уравнения, соответствующие эллиптическим интегралам, являются *жесткими,* для их интегрирования использовались специальные методы: метод Рунге-Кутты с автоматическим выбором шага интегрирования, методы, основанные на процедуре Булирша-Штера и Розенброка, а также метод RADAUS.

Выводы:

- Получены уравнения движения и построены графики изменения сферических координат точки от времени и траектория точки на сфере.

•Проекция траектории точки на плоскость *xOy,* так же как и при малых колебаниях, представляет собой незамыкающуюся кривую, образующую петли, похожие на эллипс, вращающиеся в сторону движения точки.

•Сравнительная оценка алгоритмической погрешности методов интегрирования по углу ψ отклонения петель относительно оси *x*, а такжесопоставление машинных затрат времени позволяют рекомендовать для решения подобных задач методRADAUS или метод Розенброка.

Работа выполнена под руководством доц. Т.В. Селенской

Н.И. Товпеко, П.И. Шалупина

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Объект исследования: метод конечных элементов.

Результаты, полученные лично авторами: изучен метод конечных элементов, в современных программных комплексах спроектирована модель балансира локомотивной тележки ТЭМ2 и произведен расчет его напряженно-деформированного состояния.

Метод конечных элементов – основной метод современной строительной механики, лежащий в основе большинства программных комплексов, предназначенных для выполнения расчетов конструкций на ЭВМ.

Метод конечных элементов основан на представлении конструкции дискретной моделью и замене дифференциальных уравнений системами алгебраических уравнений.

Диапазон применения метода конечных элементов: строительство, машиностроение, гидро- и аэродинамика, горное дело, задачи математической физики.

Область, занимаемая конструкцией, разбивается на конечные элементы, которые могут иметь вид прямоугольника, треугольника или тетраэдра, параллелепипеда, задаются граничные условия (нагрузки и ограничения), производится составление глобальных матриц жесткости и вектора узловых связей, решаются системы уравнений и определяются напряжения в конструкции.

Спектр задач, решаемых с помощью метода: конструкционные, термические, гидрогазодинамические, электростатические, электромагнитные, а также междисциплинарные задачи.

Основные современные конечноэлементные комплексы: ABAQUS, ANSYS, COSMOS/M, FemLAB, MSC/Nastran, ИСПА.

С помощью комплекса Nastranпроизведен расчет напряженно-деформированного состояния локомотивной тележки ТЭМ2 несколькими различными способами представления рассматриваемого объекта. Во всех случаях максимальные напряжения колеблются около одного значения и примерно равны приближенному теоретическому расчету напряженно-деформированного состояния.

Основные преимущества метода конечных элементов: упрощение конструкторской деятельности в области прочностных и температурных расчетов и замещение экспериментальных методов, уменьшение материальных затрат и человеческого труда при создании машин и их деталей.

Работа выполнена под руководством доц. Г.А. Неклюдовой

Н.И.Кулиничев

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОКЛИРЕНСНОГО ШАССИ

Объект исследования: рама высококлиренсного самоходного опрыскивателя SH3032 производства ТОО «AVAGRO».

Цель исследования: оценить усталостную долговечность рамы при её движении по грунтовым дорогам.

Результаты, полученные лично автором: в программном пакете FEMAP создана конечноэлементная модель рамы, произведен расчет её НДС под действием статической нагрузки и выполнен расчет собственных форм колебаний. Затем был произведен импорт модели в программный пакет DSMFEM, добавлены элементы, необходимые для исследования динамики машины. Модель опробована на тестовых расчетах в программе DSMFEM.

Исходными данными к работе являлись объемная модель рамы, выполненная в программном пакете KOMPAS 3D, данные о весовых параметрах агрегатов (нагрузка на передние колеса – по 2т, на задние – по 2,5 т), параметры листовых рессор и марка колес рамы.

Конечноэлементная модель для статического расчета набрана преимущественно из плоских трех- и четырехузловых конечных элементов и содержит приблизительно 16000 узлов и 17000 конечных элементов.

Максимальные напряжения при статической нагрузке возникают в местах приложения нагрузки (на опорной балке) и составляют около 150 МПа.

Частоты собственных форм колебаний рамы:

- форма 1: 11,2 Гц
- форма 2: 17,2 Гц
- форма 3: 21,5 Гц
- форма 4: 29,2 Гц
- форма 5: 35,4 Гц

Для исследования динамики в программе DSMFEM к основной модели были добавлены конечные элементы, моделирующие листовые рессоры и колеса рамы. Для листовых рессор был использован конечный элемент типа «стержень с лапами», для моделирования колеса – стержень, работающий на изгиб, с такими характеристиками сечения, чтобы его жесткость на растяжение - сжатие была равна жесткости листовой рессоры: $N*F/l = c$.

Проведены первые тесты динамики конструкции в DSMFEM.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Ольшевского

Д.А. Колбас

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕСТНОЙ ПРОЧНОСТИ И МЕСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕНКИ СВАРНОЙ СОСТАВНОЙ БАЛКИ

Объект исследования: сварная составная балка.

Результаты, полученные лично автором: построены расчетные схемы, выбраны необходимые формулы.

Цель работы - исследование местной прочности и местной устойчивости стенки сварной составной балки, являющейся главной балкой рабочей площадки.

При исследовании местной прочности учитывались напряжения от давления балочки настила. Изгибные напряжения, нормальные и касательные в крайних волокнах стенки балки, и местные напряжения от давления балочки настила учитывались для оценки прочности по приведенным напряжениям. Рассматривался общий случайплоского напряженного состояния. Использовалась четвертая теория прочности.

Расчет по приведенным напряжениям на уровне поясных швов выполнялся в месте фактического изменения сечения балки - на расстоянии, где ширина пояса уменьшается с 450 до 240 мм.

Для обеспечения устойчивости стенку балки следует укреплять поперечными парными ребрами жесткости, расстояния между которыми удовлетворяют условию$h_{\text{ef}} \leq a_1 \leq 2h_{\text{ef}}$, где h_{ef}– высота стенки балки. Ребра жесткости делят стенку балки на отдельные отсеки.Размеры ребер определяются эмпирическими формулами.

Проверку местной устойчивости стенки производят в уменьшенном сечении балки в отсеке, где находится место фактического изменения сечения пояса, или в приопорном отсеке по формуле Тимошенко – Кригера.

Момент и поперечную силу определяют под балкой настила в сечении, соответствующем месту фактического изменения сечения пояса (если они совпадают), или ближайшем к месту изменения сечения со стороны уменьшенной ширины пояса.

Проведенные расчеты подтверждают правильность выбора размеров сечения балки.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.И. Поповой

Гулак Д. М.

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ, ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗ НЕРАВНОПОЛОЧНЫХ УГОЛКОВ

Объект исследования: несущая система конвейера с подвесной лентой.

Результаты, полученные лично автором: произведены расчеты, с помощью которых построены эпюры суммарных моментов, возникающих в несущей системе конвейера с подвесной лентой.

Для исследования жесткости несущей системы конвейера с подвесной лентой была изготовлена лабораторная установка, выполненная из неравнополочных уголков. Она представлена расчетной схемой, в которой осевые линии неравнополочных уголков и осевые линии стоек связаны между собой абсолютно жесткими стержнями.

Система симметрична относительно вертикальной плоскости. Основная система была выбрана разрезом системы симметричной плоскостью. Путем приложения к основной системе внешних нагрузок и по три неизвестных симметричных силовых фактора к месту разреза сверху и снизу рамы (моменты, направленные по главным центральным осям поперечного сечения, и нормальная сила) была получена эквивалентная система.

Определено положение главных центральных осей.

Центр изгиба находится на пересечении осевых линий полок. Таким образом, внешние нагрузки приводились к двум силам, направленным по главным осям, и моменту.

Коэффициенты канонических уравнений определялись методом Мора, а определение интегралов велось способом Верещагина. Для этого строились эпюры моментов - от внешних нагрузок и единичных неизвестных силовых факторов.

С помощью найденных коэффициентов были определены значения неизвестных, после чего построены эпюры суммарных моментов.

Работа выполнена под руководством проф. В.И. Сакало

А.С. Кондрашова

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНОЙ ЖЕСТКОСТИ ВИТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПРУЖИНЫ

Объект исследования: витая цилиндрическая пружина.

Результаты, полученные лично автором: поперечная жесткость пружины, нагрузка на которую передается через цилиндрический шарнир, в два раза меньше, чем у пружины, которая торцами опирается на плоские поверхности. Это улучшает возможность поворота тележки относительно кузова для уменьшения износа колес при вписывании в кривые участки пути.

Один из способов уменьшения изнашивания колес – уменьшение сил взаимодействия колеса и рельса. Это возможно, если понизить поперечную жесткость пружин рессорного подвешивания для облегчения поворота тележки относительно кузова. В данной работе проводится исследование поперечной жесткости пружин при двух вариантах опирания: пружина торцами опирается на плоские поверхности; пружина одним торцом опирается на плоскую поверхность, нагрузка на неё передается через цилиндрический шарнир. Исследования проведены аналитическим и экспериментальным методами. Аналитически рассчитывалось поперечное перемещение торца пружины методом Мора. При этом учитывалось, что при большом перемещении задача становится геометрически нелинейной. Получив с помощью интегралов Мора численные значения

перемещений для двух вариантов опирания, можно сделать вывод, что поперечная жесткость при втором варианте в 1,95 раза меньше, чем при первом, при малых перемещениях торца пружины. Экспериментально исследовалась жесткость пружины при больших поперечных перемещениях. Для этого была проведена серия испытаний на стенде. Построенные на основе экспериментальных данных графики зависимости перемещения от поперечной нагрузки позволяют сделать вывод, что поперечная жесткость при втором варианте опирания в 2,6 раза ниже.

Работа выполнена под руководством проф. В.И. Сакало

Н.И. Товпеко, Е.О. Колоскова

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В СОПРОТИВЛЕНИИ МАТЕРИАЛОВ

Объект исследования: интерактивные методыобучения в университете.

Результаты, полученные лично авторами: из средств открытой печати был проведен обзор различных интерактивных методов преподавания, был проведен ряд интерактивных лекций на поточных занятиях второго курса.

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов, при которой все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы.

Результаты исследования, проведенного в 1980-х годах Национальным тренинговым центром (штат Мериленд, США), получили название «пирамида обучения». Она демонстрирует средний процент усвоения знаний: лекции – 5%; чтение – 10%; видео- и аудиоматериалы – 20%; демонстрация – 30%; дискуссионные группы – 50%; практические действия – 75%; обучение других, безотлагательное применение знаний – 90%.

В данной работе были подробно разобраны различные интерактивные методы: «мозговой штурм», «мини-лекция», «интервью», «кейс – метод», «ролевая игра».

На лекционных занятиях, благодаря интерактивным методам любой студент может участвовать в мини-дискуссиях, задавать вопросы лектору и отвечать на его вопросы по теме лекции. Таким образом, происходит активизация работы на лекциях, которые перестают быть исключительно монологом преподавателя.

При использовании интерактивных методов роль преподавателя резко меняется, перестает быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана.

Работа выполнена под руководством доц. Г.А. Неклюдовой

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ТЕХНОЛОГИЯМАШИНОСТРОЕНИЕ

И.Н. Стёпин, С.М. Власенко

ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ МЕТАЛЛОВ В КАЧЕСТВЕ СМАЗКИ

Объект исследования: особенности поверхностно-активных металлов.

Результаты, полученные лично авторами: изучены возможности поверхностно-активных металлов при использовании их в качестве смазки.

Как известно, некоторые расплавы легкоплавких металлов являются поверхностно-активными по отношению к конструкционным металлам. Благодаря поверхностной активности жидкий металл может образовывать на поверхности твердого металла адсорбционные пленки с низким сопротивлением сдвигу, способные выдерживать значительные нормальные давления. Поэтому поверхностно-активные металлы (ПАМ), если их применить при резании в качестве смазки, в значительной мере снижают трение между контактными поверхностями инструмента, стружки и изделия.

При резании в среде эмульсии удельная сила трения практически постоянна, поэтому коэффициент трения уменьшается с увеличением нормального давления. Такой характер зависимостей отмечался многими исследователями при резании различных материалов в различных средах.

В случае применения ПАМ удельная сила трения сначала увеличивается с ростом давления, затем стабилизируется примерно на том же уровне, что и при резании в среде эмульсии. Такой характер зависимости позволяет предположить, что наличие поверхностно-активного металла приводит к замене режима сухого трения режимом граничного трения. Таким образом, с увеличением давления происходит последовательное выдавливание смазки с отдельных выступов поверхностей контактирующих тел, что приводит к увеличению адгезионной составляющей силы трения, вместе с ростом которой увеличивается и коэффициент трения, когда трущиеся поверхности начнут соприкасаться по всей площади контакта. Увеличение адгезионной составляющей силы трения прекращается, коэффициент трения начинает уменьшаться с ростом давления в соответствии с законом сухого трения.

Уменьшение коэффициента трения ведет к уменьшению усадки стружки, длины контакта стружки с резцом и сил резания P_z и P_y.Поверхностно-активные металлы оказывают влияние на характер стружкообразования.

Снижение энергетических затрат на резание приводит к уменьшению тепловыделения и температуры.

Таким образом, поверхностно-активный металл, примененный в качестве смазки при резании металлов, значительно уменьшает трение на поверхностях контакта инструмента со стружкой и изделием, оказывает охрупчивающее действие на обрабатываемый материал, уменьшает силы резания, температуру в зоне резания, повышает стойкость инструмента и производительность сверле-

ния. В связи с тем что использование ПАМ связано с определенными трудностями и дополнительными затратами, способ используется тогда, когда другие варианты обработки оказываются малоэффективными.

Работа выполнена под руководством доц. Т.А. Моргаленко, доц. А.П. Моргаленко

Н.А. Богинский, С.Д. Прокопенко

СИСТЕМА ВЫБОРА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗОВОГО КОНУСА И СИСТЕМЫ САРТОНА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «САНДВИК КОРОМАНТ»

Объект исследования: система выбора вспомогательной технологической оснастки.

Результаты, полученные лично авторами: в ходе изучения данной темы была выявлена зависимость выбора инструментальной оснастки от необходимых параметров.

Технологическая оснастка - это средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса и устанавливаемые на технологическом оборудовании для выполнения данной конкретной операции или группы операций. К оснастке при механической обработке относятся: приспособления, режущий, вспомогательный и мерительный инструмент.

«Сандвик Коромант» предоставляет большой выбор вспомогательной технологической оснастки для таких операций, как точение, фрезерование, сверление и растачивание.

Она предлагает несколько различных систем крепления токарного инструмента. При выборе инструментальной системы крепления следует обращать внимание на такие параметры, как жесткость на изгиб и кручение, точность позиционирования режущей кромки, время смены кромки.

Ассортимент фрезерного инструмента очень велик. Каждый тип фрез имеет свои характерные особенности, в соответствии с которыми выбирается система крепления. При выборе конкретного патрона или адаптера первостепенное значение имеют такие факторы, как изгибная прочность, передаваемый момент и биение. Инструмент модульной системы отличается высокой универсальностью и гибкостью применения, обеспечивает возможность составлять различные инструментальные комбинации. Низкую величину биения обеспечивает жесткая модульная оснастка.

Существует множество вариантов инструмента для обработки отверстий. Каждая конкретная система сверления обладает своими особенностями и преимуществами, в соответствии с которыми и выбирается система крепления инструмента. Радиальное биение, изгибная жесткость, передача крутящего момента и сбалансированность инструмента, а также возможность обеспечения

внутреннего подвода СОЖ - вот основные критерии при выборе оснастки для осевого инструмента.

Для растачивания отверстий существует также множество способов. Минимальное биение инструмента - важнейший критерий выбора оснастки.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

И.Ю. Еремин

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПРИМЕРЕ ИНСТРУМЕНТА КОМПАНИИ «SANDVIKCOROMANT»

Объект исследования: технологическая операция, выполняемая на токарном оборудовании с применением современного металлорежущего инструмента.

Результаты, полученные лично автором: разработанаструктура модуля-автоматизации выбора современного токарного инструмента для растачивания.

В настоящее время существует множество инструментов для внутренней токарной обработки. Здесь приводится выбор инструмента на основе продукции фирмы «Sandvik Coroman».

Существует три вида внутреннего точения: продольное, профильное и мелкоразмерная обработка.

Выбор инструмента для растачивания ограничивается конфигурацией и размерами отверстия. Глубина отверстия определяет вылет инструмента. Общее правило: необходимо выбирать инструмент с наименьшим вылетом и по возможности большего диаметра. Правильный выбор инструмента, его соответствующее закрепление и использование уменьшают риск возникновения вибраций и нежелательных отклонений инструмента.

Для мелкоразмерной обработки на автоматах продольного точения рекомендуется инструмент CoroTurn 107 и CoroTurnXS.

При внутренней профильной обработке инструмент воспринимает как радиальную, так и тангенциальную нагрузку. Радиальная сила стремится отклонить инструмент от заготовки, а тангенциальная сила – сместить инструмент ниже линии центров. При растачивании отверстий малого диаметра важно наличие достаточного заднего угла на пластине во избежание контакта между пластиной и стенкой отверстия.

Практические советы по внутренней обработке: по возможности выбирать оправку максимального диаметра(между оправкой и отверстием должно быть достаточно места для свободной эвакуации стружки), выбирать инструмент с наименьшим вылетом, но с достаточной длиной для закрепления (длина закрепления должна быть не меньше трех диаметров оправки), главный угол в плане брать близким к 90° (но не менее 75°), для того чтобы сила резания была направлена вдоль оси оправки, радиус при вершине пластины должен быть меньше глубины резания, чрезмерная длина контакта инструмента с деталью (боль-

шая глубина резания и/или подача) может стать причиной вибраций, геометрии с открытым стружколомом часто являются наиболее предпочтительными для операций растачивания, на некоторых операциях целесообразно применять сплав повышенной прочности.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

А.И. Зинов, Н.С. Митраков

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ

Объект исследования: технологический переход получения отверстия в сплошном материале сверлением.

Результаты, полученные лично авторами: разработан модуль автоматизации выбора инструмента для получения отверстия с требуемыми параметрами точности и качества.

Сверление – это наиболее производительный метод получения отверстий посредством металлорежущего инструмента.

В настоящее время существует множество инструментов для сверления отверстий. Здесь приводится выбор инструмента на основе продукции фирмы «SandvikCoroman», так как она имеет обширную программу сверл, охватывающую диаметры от 0,30 до 110 мм, а также различные предложения по специнструменту.

Существует несколько типов сверл: цельные твердосплавные, с напаянным твердым сплавом, со сменными многогранными пластинами.

Выбор типа сверла зависит от вида операции сверления. Всего существует четыре основных вида: обычное сверление, сверление со снятием фаски, сверление ступенчатых отверстий без снятия фаски, сверление ступенчатых отверстий со снятием фаски. В свою очередь, для каждой операции инструмент выбирается в зависимости от нужной точности отверстия, а также глубины и диаметра отверстия.

Сверло CoroDrill 880 со сменными пластинами всегда следует рассматривать как первый выбор(наиболее экономичный способ получения отверстия). Этот универсальный инструмент может делать больше, чем обычное сверло. Применяется при сверлении отверстий среднего и большого диаметра, невысоких требований к точности, сверлении глухих отверстий, требующих «плоского дна», для операций плунжерного сверления или растачивания. Сверла CoroDrill 805 позволяют изготовить отверстия глубиной примерно до $15xD_c$.

Цельные твердосплавные сверла CoroDrill Delta-C работают на малых скоростях резания, но с более высокими значениями оборотной подачи по сравнению со сверлами со сменными пластинами. Главное преимущество – возможность обработки высокоточного отверстия. Применяются при сверлении отверстий небольших диаметров, высокоточных отверстий с жесткими допусками, при сверлении отверстий от неглубоких до относительно глубоких.

Сверла Coromant Delta с напаянными твердосплавными пластинами выступают в качестве дополнения к сверлам CoroDrill Delta-C. Перетачиваемые.Применяются как дополнение к цельному твердосплавному сверлу для больших диаметров или при недостаточной жесткости наладки – стальная часть сверла обеспечивает жесткость.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

Е.С. Злыднева, А.А. Козленкова

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ

Объект исследования: выбор режущего инструмента для сверления глубоких отверстий на примере инструмента компании «Сандвик Коромант».

Полученные результаты: были выбраны инструменты для сверления глубоких отверстий из каталога « Сандвик Коромант».

«Sandvik Coromant» имеет широкий выбор сверл для глубокого сверления систем STS и эжекторной, а также пушечные сверла для сверления на глубину до 150 х*Dc*. Для сверления глубоких отверстий из каталога подходят два типа сверл: сверло CoroDrill 805, цельные твердосплавные сверла CoroDrill Delta-C.

Применение сверла CoroDrill 805 со сменными пластинами - наиболее экономичный способ получения отверстия. Этот универсальный инструмент может делать больше, чем обычное сверло. Имеются ограничения по точности обработки. Позволяет изготовить отверстия глубиной примерно до 15 х*Dc*. Для обеспечения лучшего удаления стружки рекомендуется обработка с горизонтальным расположением сверла. В качестве СОЖ используйте чистое масло или эмульсию с присадками EP и предпочтительно с концентрацией более 8%. Давление и объем должны соответствовать рекомендациям для сверла CoroDrill 805, но при вертикальной наладке необходимо несколько увеличить объем и давление СОЖ. Одновременное вращение сверла и детали способствует прямолинейности отверстия.

CoroDrillDelta-C: стандартная программа сверл - до 7 х *Dc, специнструмент* -до 15 х *Dc*.

Большинство сверл CoroDrill Delta-C изготавливают, согласно DIN 6537, с диаметром Dc, выполненным по m7, и хвостовиком – по h6. В рамках программы Tailor Made возможно изготовление сверл и с другими квалитетами точности. Сверло, шлифованное с допуском по m7 (плюс/плюс), будет сверлить отверстие немного большего размера (max превыш. +0,04 мм). Однако точность отверстия зависит также от длины сверла, настройки, биения, жесткости станка и материала заготовки. *Для лучшего удаления стружки рекомендуются* сверла с полированными стружечными каналами.

Надежное закрепление инструмента и минимальное биение являются основными факторами, влияющими на результат работы цельного твердосплавного сверла CoroDrillDelta-C.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Польского

С.В. Герова, Д.А.Евсикова

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ

Объект исследования: система расчёта погрешности установки.

Результаты, полученные лично авторами: в ходе исследования была разработана автоматизированная система расчёта погрешности установки.

В современных условиях производства одной из главных задач является сокращение сроков производства. При переходе на новый вид продукции необходимо техническое перевооружение и модернизация, которая включает в себя в том числе проектирование и изготовление технологической оснастки. Оптимальность принимаемых решений на начальном этапе конструирования станочных приспособлений является одним из важнейших факторов, влияющих на качество выпускаемой продукции.

В число наиболее значимых и трудоемких этапов проектирования станочных приспособлений входит расчёт погрешности установки заготовки и конструктивной реализации установочных элементов.

Эта погрешность складывается из составляющих погрешностей:

- погрешности базирования;
- погрешности закрепления;
- погрешности положения заготовки, вызываемой неточностью приспособления.

Правильный расчет погрешности установки позволяет узнать и повысить точность приспособления, а следовательно, повысить качество обработки заготовок в приспособлении.

Автоматизированная система производит расчет погрешности установки заготовки в приспособлении, используя необходимые исходные данные, и выводит отчет о результате расчета в виде текстового документа.

Областью применения данной системы является технологическая подготовка производства, а также проектирование станочных приспособлений и разработка технологических процессов обработки деталей.

Работа выполнена под руководством доц. С. В. Сорокина, доц. Е.А. Польского

М.В. Смолоковская

АНАЛИЗ РАЗМЕРНЫХ СВЯЗЕЙ С УЧЕТОМ ФИЗИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРОВ КОНТАКТИРУЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ ПРИ СБОРКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Объект исследования: сборочные размерные цепи.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по расчету функциональных размеров деталей, входящих в сборку, с учетом фактического их изменения при сборке и эксплуатации.

Анализ размерных связей при проектировании изделия решает несколько задач:

- определение (выявление) конструкторского параметра, определяющего работоспособность машины (узла), на основе моделирования процесса кинематического взаимодействия (по кинематической схеме);

- формирование сборочных размерных цепей в различных плоскостях (пространственных), обеспечивающих функционирование узла (реализующих кинематическую взаимосвязь между входным звеном и исполнительным механизмом);

- описание схемы сборки или ТП сборки с учетом выбранного метода обеспечения точности замыкающего звена;

- определение номинального размера, допуска, верхнего и нижнего отклонений всех функциональных размеров деталей сборочной единицы (узла) с учетом обеспечения заданной точности замыкающего звена и с учетом функционального назначения контактирующих поверхностей соединяемых деталей.

На этапе сборки происходит контактирование поверхностей деталей и осуществляется действительное взаимное расположение.

В процессе сборки соединяемые поверхности в результате контактных деформаций будут претерпевать свои качественные изменения. Эти же контактные деформации приводят к частичному изменению взаимного положения отдельных поверхностей деталей, что будет сказываться на качестве изделия в целом.

На этапе эксплуатации деталей могут происходить значительные изменения в качестве. Это приводит к изменению их геометрических и физико-механических параметров. Действие аналогичных нагрузок на неконтактирующие поверхности вызывает растяжение или сжатие поверхностных слоев, что изменяет их остаточные напряжения. Длительное циклическое воздействие нагрузок на поверхности грозит зарождением поверхностных микротрещин, которые могут вызывать как поверхностные, так и объемные разрушения деталей. Воздействие окружающей среды, особенно агрессивной (химически активной), на поверхность детали влечет за собой ее корродирование, появление микротрещин и разрушение.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

К.А. Смолякова, Е.С. Прыткова

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ КАРМАНОВ И ПАЗОВ

Данная работа имеет своей целью познакомить со всеми возможными аспектами операций фрезерования и помочь правильно выбрать инструмент и метод обработки.

Фрезерование является наиболее универсальным методом обработки с точки зрения придания заготовке желаемой формы. Но одновременно с этим оно является очень многокомпонентным процессом, что делает затруднительной его оптимизацию. Перед выбором инструмента необходимо тщательно изучить поверхности, предполагаемые для фрезерования. Необходимо учиты-

вать характеристики материала заготовки с точки зрения его обрабатываемости и в соответствии с ними назначать режим резания. При выборе метода фрезерования огромное значение имеет тип оборудования, на котором будет выполняться обработка. Современные токарные центры часто имеют возможность выполнять операции фрезерования за счет наличия фрезерного шпинделя.

Фрезы CoroMill 327 и 328 комплектуются твердосплавными пластинами либо для получения канавок, либо для нарезания резьбы. Канавки и пазы общего назначения рекомендуется обрабатывать фрезами CoroCutter. А фреза Q-Cutter является отличным дополнением, расширяющим область применения первой. Широкоуниверсальные дисковые фрезы CoroMill 331 обеспечивают выполнение разнообразных типов операций.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

К.О. Урвачев, Е.Л. Фролова

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ НА ПРИМЕРЕ ИНСТРУМЕНТА КОМПАНИИ «SANDVIKCOROMANT»

Объект исследования: инструмент для резьбонарезания, среди которого лидирующую позицию по широте и универсальности применения, безусловно, занимает система CoroThread 266. В ее основе лежит ультражесткая система закрепления пластин i-Lock, которая обеспечивает стабильно высокое качество резьб и производительность обработки.

Результаты, полученные лично авторами: в ходе исследования была выявлена зависимость выбора инструмента от профиля будущей резьбы, материала заготовки, формы и серийности партии, а также от характеристик оборудования.

Резьбонарезание - это распространенная операция, выполняемая с высокой степенью производительности на станках с ЧПУ, в основном с использованием инструмента со сменными твердосплавными пластинами, среди которого первым выбором является CoroThread 266.

Величина подачи является ключевым фактором при нарезании резьбы. Она должна соответствовать шагу резьбы, расстоянию между соседними вершинами профиля. Существуют специальные управляющие программы для станков с ЧПУ, которые обеспечивают согласование шага резьбы и величины подачи на оборот.

Повышение производительности и стойкости резьбового инструмента может быть достигнуто предварительной черновой обработкой резьбы. Использование пластин с полным профилем сокращает время обработки

по сравнению с пластинами с неполным профилем. Нет необходимости в

дополнительных операциях.Многозубые пластины выигрывают в производительности у полнопрофильных пластин, но они могут работать только в очень стабильных и жестких условиях и требуют дополнительного пространства для выхода пластины.

Как и на других операциях, при резьбонарезании СОЖ осуществляет свои главные функции: удаление стружки из зоны резания, охлаждение и снижение трения. Ее использование влияет на качество обрабатываемой поверхности и на стойкость резьбового инструмента.

Для того чтобы максимально полно ощутить преимущества инструмента, необходимо при закреплении пластин использовать динамометрический ключ для соблюдения правильных моментов затяжки винтов. Также на винты рекомендуется наносить смазку Molycote. Превышение значений моментов при закреплении винтов может привести к поломке пластины или самого винта.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Польского

С. В. Герова

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Объект исследования: технологии восстановления деталей и узлов энергетического оборудования магистральных газопроводов, позволяющие повысить качество ремонтно-восстановительных работ, обеспечить надёжность и эффективность эксплуатации технологического оборудования.

Результаты, полученные лично автором: в ходе исследования была выявлена зависимостьвыбора наиболее приемлемого способа восстановления деталей от требований к восстановленным деталям с учётом условий их работы в сопряжениях.

Магистральные газопроводы, компрессорные станции оснащены всеми средствами энергообеспечения, автоматизации, технологической связи и другими собственными системами и источниками жизнеобеспечения, позволяющими функционировать газопроводам в автономном режиме. Определяющее значение для эффективного развития трубопроводного транспорта имеет научно обоснованная политика внедрения инновационных технических решений, материалов, оборудования и технологий при строительстве, реконструкции и эксплуатации магистральных газопроводов.

С учетом этих факторов, а также того, что в течение ближайших лет нагрузка на газотранспортную систему будет только расти, уделяется самое серьезное внимание вопросам капитального ремонта линейной части газопроводов, реконструкции и технического перевооружения компрессорных станций (КС).

Важно, чтобы специалисты, занятые эксплуатацией и ремонтом энергетического оборудования магистральных газопроводов, не только знали назначение, конструкцию, износ и неисправности деталей и узлов, но и в совершенстве владели современными методами и приёмами сварки и наплавки, нанесения гальванических, газотермических и полимерных покрытий, пластического деформирования, механической, термической, упрочняющей обработки и другими методами современной технологии ремонта.

Высокое качество восстановления деталей может быть достигнуто совместными усилиями инженерно-технического персонала и рабочих ремонтных предприятий. Выбор наиболее приемлемого способа состоит в техническом, экономическом и организационном анализах требований к восстановленным деталям с учётом условий их работы в сопряжениях, производственной программы, оснащенности предприятия, обеспеченности материалами, энергией и так далее. Всё это необходимо принимать во внимание в период технологической подготовки предприятий, с учетом накопленного опыта эксплуатации и ремонта, а также современных технологий восстановления.

Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. А. Н. Прокофьева

И.И. Костоглотова, М.А. Эстрина

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Объект исследования: структура логистических систем промышленных предприятий, основные методики стратегического и оперативного планирования.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ современных логистических систем с разработкой рекомендаций по их применению в условиях машиностроительных предприятий региона.

Рассматривалось стратегическое и оперативное планирование в организации современного производства. За последнее время в этом направлении удалось получить значительные результаты, воплощенные ныне в специализированных программных IT-решениях, применение которых позволяет сегодня значительно повысить фондоотдачу технологического оборудования и обеспечить эффективность использования трудовых ресурсов.

Планирование и организация системы производственной логистики на предприятии используются как средство эффективного продвижения материального потока по рабочим позициям и упорядочения соответствующих рабочих процессов в пространстве и времени.

При организации движения материального потока в цепи поставок принято выделять два подхода:

- система, основанная на принципе «выталкивания» материальных ресурсов;

- система, основанная на принципе «вытягивания» материальных ресурсов.

В данной работе были подробно рассмотрены 5 базовых типов «вытягивающих» логистических систем PullScheduling (восполнение «супермаркета» (SupermarketReplenishment); лимитированные очереди FIFO (Capped FIFO Lanes); метод «Барабан-Буфер-Веревка» (DrumBufferRope); лимит незавершенного производства (WIP Cap); метод вычисляемых приоритетов (PrioritySequencedLanes)), их устройство, принцип работы и следующие общие характерные признаки:

1. Сохранение во всей системе в целом ограниченного объема устойчивых запасов (оборотных заделов) с регулированием их объема на каждом этапе производства независимо от действующих факторов.

2. План обработки заказов, составленный для одного участка (единственной точки планирования), определяет (автоматически «вытягивает») планы работ других производственных подразделений предприятия.

3. Продвижение заказов (производственных заданий) происходит как от последующего в технологической цепочке участка к предыдущему (на израсходованные в процессе производства материальные ресурсы («супермаркет»)), так и от предыдущего участка к последующему (по правилам FIFO или по вычисляемым приоритетам).

Работа выполнена под руководством проф. А.Н. Прокофьева

В.В. Блохин

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

Объект исследования: технологический переход точения на токарном оборудовании.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по выбору инструмента и технологически обоснованных режимов резания для достижения требуемых параметров точности и качества.

Точение на токарных станках является одним из наиболее распространенных методов обработки деталей типа тел вращения.

Основные факторы, характеризующие операцию точения: форма обрабатываемой поверхности; точность и качество поверхности; обрабатываемый материал; условия обработки; надежность обработки; производительность.

Выбор токарного инструмента выполняется по методике компании «Сандвик-Коромант»:

- выбор державки;
- выбор формы пластины и способа крепления пластины на державке;
- выбор вида пластины в зависимости от этапа обработки (черновая, получистовая, чистовая);
- выбор рекомендуемых режимов обработки и их корректировка в зависимости от периода стойкости (по умолчанию 15 минут) и от твердости обрабатываемого материала (по умолчанию 150 НВ).

Разрабатываемая автоматизированная подсистема работает в диалоговом режиме, когда каждый последующий этап требует ответа от проектировщика. Она предназначена для выбора инструмента и расчета режимов резания при формировании различных конфигураций поверхностей на токарном оборудовании.

При разработке структуры базы данных автоматизированной подсистемы необходимо было согласовать большое число вариативных факторов, обуслов-

ленных разнообразными формами, размерами и типами сружколомов пластин, тремя видами державок различных типоразмеров, конструкционными материалами, представленными в виде таблиц стандарта ISO, и др.

Результат работы автоматизированного модуля представляется в виде приложения Microsoft Word. При необходимости эти данные могут быть переданы в подсистему формирования технологической документации и представлены в бланках операционных карт технологического процесса.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А. Польского

С.В.Болтовский

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

Объект исследования: этап технологической подготовки производства по качественной оценке технологичности конструкции детали.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по выбору рекомендаций по качественной оценке технологичности.

Разработка нового изделия - сложная конструкторская задача, связанная не только с достижением требуемого технического уровня этого изделия, но и с приданием его конструкции таких свойств, которые позволяют максимально снизить затраты труда, материалов, энергии на его разработку, изготовление, техническое обслуживание и ремонт, т.е. с обеспечением его технологичности. Решение этой задачи определяется творческим содружеством создателей новой техники - конструкторов и технологов - и их взаимодействием на этапах разработки конструкции изделия с его изготовителями и потребителями.

Бурное развитие вычислительной техники, новых информационных технологий, широкое применение в производственной практике современных интегрированных систем автоматизированного проектирования (CAO/CAM/CAE-систем) открыло возможность автоматизации решения многих задач по обеспечению технологичности конструкций изделий (ТКИ), позволило пересмотреть и поставить на качественно новый уровень организационные вопросы ее обеспечения.

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время отсутствуют подходы к автоматизации наиболее трудноформализуемого и значимого этапа качественной оценки технологичности конструкций изделий - отработки деталей на технологичность.

В связи с этим в работе был проведен комплекс теоретических и практических исследований, направленный на решение задачи автоматизации отработки деталей на ТКИ и снижения субъективности качественной оценки путем документирования коллективных знаний и опыта. Последнее особенно актуально в современных российских условиях, когда на многих российских предприятиях опытные конструкторы, обладающие практическими знаниями, не могут эф-

фективно использовать вычислительную технику, а молодые специалисты, обладая навыками работы с ЭВМ, не имеют практического опыта и инженерной интуиции, необходимых при обеспечении ТКИ.

Разработанная САПР позволит значительно сократить время проектирования, что позволит ей занять место в общем цикле подготовки производства.

Данная САПР найдет успешное применение на предприятиях, а также в учебном процессе студентов всех форм обучения и специальностей при выполнении дипломного проекта.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А.Польского

В.Ф. Коврыжко

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТА ПОГРЕШНОСТИ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ ЗАЖИМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ СИНТЕЗЕ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР

Объект исследования: методы расчёта погрешности закрепления и конструирования зажимных элементов при синтезе станочных приспособлений с применением интегрированных САПР.

Результаты, полученные лично автором: в ходе проведения исследования была разработана математическая модель автоматизации расчёта погрешности закрепления заготовки и конструирования зажимных элементов в станочном приспособлении с использованием современных CAD-технологий.

При переходе на новый вид продукции и переподготовку производства до 80% от всего объема технологического оснащения производства приходится на техническое перевооружение и модернизацию, которая включает в себя в том числе проектирование и изготовление технологической оснастки. Оптимальность принимаемых решений на начальном этапе конструирования станочных приспособлений является одним из важнейших факторов, влияющих на качество выпускаемой продукции. В связи с этим актуальным становится решение проблемы повышения качества проектирования станочных приспособлений при минимизации сроков выполнения расчетных процедур.

В число наиболее значимых и трудоемких этапов проектирования станочных приспособлений входит выбор оптимальной схемы установки заготовки и ее конструктивной реализации, который включает в себя: выбор схемы базирования и закрепления заготовки в приспособлении; расчет сил зажима; выбор конструкции, размеров, материала и метода упрочняющей обработки установочных элементов; расчет погрешности положения заготовки, включающей погрешности базирования, закрепления, погрешность от размерного износа установочных элементов и др. составляющие; определение межремонтного периода.

При выполнении работы был создан программный модуль, интегрированный в среду CAD-системы и расширяющий ее возможности для автоматизации

расчёта погрешности закрепления заготовки в станочном приспособлении. При анализе практической реализации разработанного программного модуля выяснено, что полученные результаты расчетов и конструкторские решения обеспечивают качество проектируемой схемы установки. Разработана математическая модель автоматизации расчёта погрешности закрепления заготовки и конструирования зажимных элементов в станочном приспособлении с использованием современных CAD-технологий.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина

А. С. Карасёва

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ УЧАСТКА ЦЕХА

Объект исследования: параметры безопасности и экологичности участка цеха.

Результаты, полученные лично автором: в ходе исследования была разработана автоматизированная система определения параметров безопасности и экологичности участка цеха.

Для обеспечения комфортных условий деятельности людей необходимо проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности. Предлагаемая автоматизированная система предназначена для определения параметров безопасности и экологичности участка цеха. Областью применения данной системы является подготовка безопасных и безвредных условий труда на производстве.

В качестве специального программного обеспечения при разработке автоматизированной системы была выбрана среда программирования Visual Basic 6.0. Разработанная система производит расчёт параметров, используя необходимые исходные данные, и выводит отчёт о результате расчёта в виде текстового документа. Для удобства использования система разбита на несколько независимых расчётных модулей:расчёт искусственного освещения, расчёт системы защитного зануления, расчёт системы защитного заземления, оценка устойчивости объекта к воздействию ударной волны, оценка устойчивости объекта к воздействию химического заражения.Каждый расчётный модуль требует ввода необходимых исходных данных, после их обработки производится вывод на экран результатов расчёта. Затем осуществляется формирование отчёта – результаты проделанной работы сохраняются в приложении Microsoft Office Word.

Данная автоматизированная система расчёта параметров безопасности и экологичности участка цеха позволяет быстро и точно рассчитать системы искусственного освещения, защитного заземления и зануления, оценить урон от воздействия ударной волны и заражения опасными химическими веществами.

Программа может также быть использована при выполнении курсовых и дипломных проектов, при проверочных расчётах безопасности производства.

Использование разработанной системы автоматизированного проектирования сокращает время на расчёт и упрощает расчёт различных параметров экологичности и безопасности цеха.

Работа выполнена под руководством доц. С. В. Сорокина, доц. Е. А. Польского

А.С. Кравцов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СБОРОЧНЫХ УЗЛОВ С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ

Объект исследования: технологическое обеспечение требуемой точности сборочных единиц с учетом эксплуатационных параметров элементарных соединений.

Результаты, полученные лично автором: проведённые исследования позволяют обеспечить требуемую надёжность узлов деталей машин с учётом изменения размерных и качественных показателей соединений в процессе эксплуатации.

Проанализировав возможные подходы к классификации соединений, мы предприняли попытку объединить их положительные стороны, сделав упрощенную обобщенную классификацию сборочных соединений с добавлением необходимых параметров качества для каждого соединения. За основу взята идея классификации соединений с учетом контакта поверхностей, их кинематической подвижности. Зависимость для расчета величины интенсивности изнашивания в период приработки и нормального изнашивания предложена Сусловым А.Г. Данные формулы показывают, что износостойкость деталей машин характеризуется комплексным состоянием поверхностей трения. Несущая способность поверхности деталей, их коэффициент трения и интенсивность изнашивания при трении скольжения наряду с шероховатостью определяются макроотклонением, волнистостью и физико-механическими свойствами (микротвёрдость и остаточные напряжения). Достижение так называемой равновесной шероховатости, зависящей только от условий трения, возможно после длительного процесса работы узла трения, когда будут стабилизированы все параметры состояния поверхностного слоя контактирующих деталей. Таким образом, получено, преобразованное уравнение при обеспечении равных значений составляющих комплексного параметра C_M (одинаковые свойства материалов, одинаковая схема нагружения, равные условия работы узлов трения и т.д.).Для обеспечения равновесного состояния поверхностного слоя и, как следствие, максимального сокращения периода приработки достаточно варьировать параметры качества поверхностного слоя, входящие в параметр C_R.

Работа выполнена под руководством доц. Е. А. Польского

М.К. Власенков, Б.Э. Голдобов

ВЫБОР РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ НАРУЖНОЙ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПРИМЕРЕ ИНСТРУМЕНТА КОМПАНИИ "САНДВИК КОРОМАНТ"

Объект исследования: критерии выбора того или иного инструмента для различных видов наружного точения.

Результаты, полученные лично авторами: в ходе исследования были выявлены критерии, при которых используется инструмент, и рекомендации относительно каждого из трех видов наружного точения.

Принаружном продольном точении первоначально необходимо выбрать систему крепления пластины в державке. На этот выбор влияет как стадия обработки, так и размер заготовки. Для обеспечения прочности режущейвершины по возможности выбирайтепластину с максимальным углом при вершине.Главный угол в плане влияет на стружкообразование. При главном угле в плане 90° толщинастружки соответствует величине подачи *f*n, а чем уголв плане меньше, тем более тонкая стружкаобразуется, что дает возможность повысить значение подачи *f*n.

При наружном профильном точении инструментиспытывает значительные колебания сил резания и глубины резания, причинойчему является различие направлений идиаметров обработки. Инструмент дляпрофильнойобработки должен обладать хорошей геометрическойпроходимостью. Наилучшими с этой точки зренияявляются ромбическиепластины с углами при вершине 35 и 55°.Для обеспечения прочности режущей вершины по возможности выбирайте пластину с максимальным углом при вершине. В то же время выбранная пластинадолжна обеспечиватьвыполнение необходимых типов операций. Главный угол в плане и радиус при вершине – параметры, обеспечивающие геометрическуюпроходимость инструмента. Наиболее подходящие значения угловопределяются исходя изпрофиля обрабатываемой детали.

При подрезке торца перемещение инструментапроисходит в радиальномнаправлении к центру детали. Для обеспечения высокой прочности пластины иэкономичности обработки следует выбиратьпластины с максимальным углом при вершине.Рекомендуется выбирать инструмент с главным углом в плане от 45 до 75°. Это позволитувеличить осевую составляющую силы резания для повышения стабильности обработки.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Польского

А.Б. Локтюхова

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ ОТРЕЗКЕ И ПРОТАЧИВАНИИ КАНАВОК

Объект исследования: технологическийпереходполучения канавок на токарном оборудовании с применением современного металлорежущего инструмента.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по выбору технологически обоснованных режимов механической обработки при применении современного токарного инструмента.

Разработанная автоматизированная система предназначена для расчета режимов резания при отрезке и протачивании канавок. Используя данную систему, можно подобрать рекомендуемые режимы резания при заданных условиях обработки.

Актуальностью разработки этой системы является то, что с ее помощью возможно сократить время проектирования технологических процессов. Вся информация, указанная в каталогах, собрана в одну базу данных. Это позволяет производить быстрый поиск необходимых параметров.

В разрабатываемой системе была использована одна из самых распространенных СУБД – Microsoft Office Access. Создаются структуры и заполняются таблицы базы данных. Проектирование структур таблиц базы данных предусматривает определение состава полей каждой таблицы и соответствующих им типов.

При проектировании данной системы была использована среда Microsoft-VisualBasic.VisualBasic является мощным программным средством, с помощью которого можно реализовывать широкий спектр практических задач. Основное достоинство этого языка программирования состоит в том, что он оптимально сочетает в себе простоту использования, доступность и большой набор разнообразных возможностей, позволяющих охватить все основные области программистской деятельности.

При запуске программы открывается главная форма. Для выполнения дальнейшего расчёта необходимо ввести с клавиатуры некоторые исходные данные. Далее из предложенных списков следует выбрать необходимые условия обработки. После того как все исходные данные введены, на экране отображаются подача, глубина резания, скорость резания и частота вращения шпинделя. Далее осуществляется формирование отчета – результаты проделанной работы сохраняются в приложении MicrosoftOfficeWord. При необходимости эти данные могут быть отправлены на печать.

Данная САПР может использоваться на предприятиях, а также в учебном процессе студентов всех форм обучения и специальностей при выполнении дипломного проекта.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А.Польского

Т.В. Бычкова

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЁТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСТАЧИВАНИИ ТОКАРНЫМИ РЕЗЦАМИ

Объект исследования: система подбора и расчёта режимов резания при растачивании токарными резцами.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система расчёта режимов резания при растачивании токарными резцами.

Разработанная автоматизированная система предназначена для выбора оптимальных режимов резания при растачивании отверстий токарными резцами.

Основной задачей данной САПР является уменьшение времени, затрачиваемого при проектировании операций растачивания.

Математическое обеспечение – это совокупность математических методов, математических моделей, проектируемых объектов и алгоритмов выполнения проектных процедур.

В данной автоматизированной системе подбор скорости и подачи осуществляется из каталога без применения математических формул. Скорость и подача зависят от выбранного обрабатываемого материала и материала пластины. После этого по формуле рассчитывается значение частоты.

Информационное обеспечение САПР – это совокупность структурированных данных, используемых при автоматизированном проектировании.

При разработке автоматизированной системы расчета режимов резания при растачивании токарными резцами была использована реляционная модель представления данных. Разработка велась с использованием СУБД Access, входящей в состав пакета MicrosoftOffice.

ПрограммнымобеспечениемСАПРназывается совокупность компьютерных программ, реализующих автоматизированное проектирование.

Для реализации системного ПО при разработке автоматизированной системы расчёта режимов резания при растачивании токарными резцами используется операционная система Windows.

В качестве специального программного обеспечения при разработке автоматизированной системы была выбрана объектно-ориентированная среда программирования VisualBasic 6.0.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А. Польского

Д.А.Евсикова

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЁТА ПОГРЕШНОСТИ БАЗИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ СИНТЕЗЕ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР

Объект исследования: система расчёта погрешности базирования.

Результаты, полученные лично автором: в ходе исследования была разработана автоматизированная система расчёта погрешности базирования и конструирования установочных элементов.

В число наиболее значимых и трудоемких этапов проектирования станочных приспособлений входит расчёт погрешности базирования заготовки и конструктивной реализации установочных элементов.

Вопрос обеспечения качества конструирования можно решить путем создания автоматизированной системы интерактивной формализации конструкторско-технологической информации, которая позволит: снизить затраты материальных средств и времени на конструирование и изготовление; сократить цикл производства и значительно снизить себестоимость продукции; улучшить качество конструирования приспособлений и получаемой технологической документации.

При выполнении работы были получены следующие результаты:

1. Разработан программный модуль, интегрированный в среду CAD-системы и расширяющий ее возможности для автоматизации расчёта погрешности базирования заготовки в станочном приспособлении. При этом в качестве системы трехмерного твердотельного моделирования была принята CAD-система легкого уровня, в качестве средства разработки системы - оболочка объектно-ориентированного визуального программирования Microsoft Visual Basic, а в качестве средства передачи данных между CAD-системой и программным модулем использовались базы данных Microsoft Access.

2. При анализе практической реализации разработанного программного модуля выяснено, что полученные результаты расчетов и конструкторские решения обеспечивают качество проектируемой схемы установки.

3. Разработана математическая модель автоматизации расчёта погрешности базирования заготовки и конструирования установочных элементов в станочном приспособлении с использованием современных CAD-технологий. Был сформирован и описан алгоритм расчета погрешности базирования заготовки в станочном приспособлении для каждого выполняемого на операции технологического размера.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина

В. Ф. Коврыжко, А. С. Кравцов

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ВИНТОВОГО ЗАЖИМА СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Объект исследования: расчет погрешности закрепления заготовки.

Результаты, полученные лично авторами: разработана автоматизированная система определения погрешности закрепления заготовки.

Для разработки и проектирования станочного приспособления необходимо обеспечить заданную точность обработки заготовки в этом приспособлении. Погрешность обработки возникает вследствие несовмещения измерительных и технологических баз, неоднородности качества базовых поверхностей заготовок, неточности изготовления и износа опорных элементов приспособления, нестабильности усилия закрепления. Эта погрешность складывается из составляющих погрешностей: погрешности базирования, погрешности закрепления, погрешности положения заготовки, вызываемой неточностью приспособления.

Правильный расчет погрешности установки позволяет узнать и по возможности повысить точность приспособления, а следовательно, повысить каче-

ство обработки заготовок в этом приспособлении. При разработке автоматизированной системы определения погрешности установки используются математические выражения и зависимости, на основе которых осуществляется работа всех процедур программы.

Составляющими погрешности закрепления являются: $\Sigma_з^I$ – погрешность, возникающая из-за непостоянства силы закрепления, $\Sigma_з^{II}$ – погрешность, $\Sigma_з^{III}$ – погрешность, вызываемая неоднородностью волнистости базы заготовок, $\Sigma_{Зи}$ =0 – погрешность, вызываемая износом опорных поверхностей установочных элементов.

1. Определение коэффициента загрузки приспособления $К_з$ и выбор типа станочного приспособления.
2. Выбор расчётного модуля: «цилиндр-призма», «плоскость-плоскость».
3. Определение сил резания в зависимости от выбранного вида обработки.
4. Расчёт силы закрепления.
5. Расчёт усилия Q в зависимости от материала.
6. Расчёт погрешности закрепления ($\Sigma_з$) по выбранному расчётному модулю.

В ходе выполнения проекта была создана автоматизированная система расчета погрешности закрепления заготовки. Она позволяет быстро и точно определить погрешность закрепления, что упрощает расчет и проектирование станочных приспособлений. Программа может также быть использована при разработке технологических процессов обработки детали. Использование разработанной системы автоматизированного проектирования сокращает время на расчет и упрощает расчет погрешности закрепления.

Работа выполнена под руководством доц. Е. А. Польского, доц. С. В. Сорокина

Е.В. Лебедева

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСТОЧНОЙ ОБРАБОТКЕ

Объект исследования: технологическая операция, выполняемая на многоцелевом оборудовании с применением современного расточного инструмента.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по выбору технологически обоснованных режимов механической обработки при применении современного расточного инструмента.

Разрабатываемая автоматизированная подсистема предназначена для выбора и расчета параметров режимов резания при расточной обработке.

Основной задачей проектируемого модуля комплексной системы автоматизации проектирования (САПР) является определение скорости резания с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих установленную стойкость применяемого инструмента и твердость обрабатываемой заготовки, выбор ре-

комендуемой глубины резания и рабочей подачи в зависимости от выбранного из базы данных инструмента и стадии механической обработки (черновая, чистовая, отделочная).

Входными данными являются:

- номинальный размер обрабатываемой поверхности;
- вид и материал заготовки с уточнением физических свойств в зависимости от проведенной термической обработки;
- достигаемые параметры точности и качества формируемой поверхности;
- материал режущей части инструмента, форма и тип пластины;
- форма обрабатываемой поверхности с предварительной траекторией движения инструмента.

Основной особенностью спроектированной подсистемы САПР является представление данных по материалам заготовки, видам пластин, рекомендуемым интервалам глубины резания и подачи инструмента в виде реляционных таблиц с возможностью реализации многокритериального выбора и расчетом технологических параметров.

После отработки процедур проектирования производится вывод результатов расчета на экран. В системе предусмотрена возможность корректировки исходных данных и выбора нескольких вариантов из представляемого иерархического списка. После корректировки и принятия решения по выбору инструмента осуществляется формирование отчета в виде приложения Microsoft Word. При необходимости эти данные могут быть переданы в подсистему формирования технологической документации и представлены в бланках операционных карт технологического процесса.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А. Польского

К.А. Гомонова

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫХ НАСТРОЕЧНЫХ РАЗМЕРОВ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ТОЧНОСТИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Объект исследования: операция механической обработки на станках с ЧПУ.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по расчету технологических размеров, указываемых в карте наладки станка с ЧПУ.

Одним из этапов технологической подготовки производства является размерно-точностной анализ, который на основе анализа размерных связей определяет возможность выполнения конструкторского размера с заданной точностью. При этом необходимо решить несколько многовариантных задач:

- оптимальная простановка технологических размеров с учетом различного расположения технологических баз и последовательности обработки элементарных поверхностей по ходу технологического процесса (ТП);

- определение настроечной величины технологического размера (для передачи этой величины в CAM-модуль) с учетом влияния элементарных составляющих суммарной погрешности обработки.

Оптимизация размерно-точностного анализа выполняется по двум критериям: минимизация припусков на механическую обработку (повышение коэффициента использования материала) и минимизация рабочих ходов при совмещении технологических, конструкторских и измерительных баз (сокращение основного времени).

Основная задача обеспечения технологичности конструкции изделия (ТКИ) заключается в достижении оптимальных трудовых, материальных и топливно-энергетических затрат на проектирование, подготовку производства, изготовление при обеспечении прочих заданных показателей качества изделия в принятых условиях проведения работ.

В формализованном виде процесс обеспечения технологичности изделия можно представить как воздействие на множество параметров точности размеров изделия X={x1,...,xn}, которое приводит к достижению экстремальной цели при соблюдении сформулированных ограничений вида $g_i(X) = 0$ и $h_j(X) \geq 0$.

Таким образом, проводимые исследования позволят разработать модуль подсистемы согласования этапа технологической подготовки производства и этапа разработки управляющей программы для станков с ЧПУ (CAM-модуль).

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

Ф.Д. Звягинцев, Д.В. Кистень

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЯ

Объект исследования: технология выбора режущего инструмента для обработки внутренних и наружных канавок, а также для отрезания, позволяющая повысить производительность и качество обработки заготовки, обеспечить надёжность и эффективность технологической оснастки.

Результаты, полученные лично авторами: в ходе исследования была выявлена технология выбора наиболее приемлемого сочетания технологической оснастки и заготовки.

Отрезка и обработка канавок - это отдельно выделенный раздел токарной обработки, объединяющий широкий спектр различных операций, требующих специально разработанного инструмента, который иногда возможно использовать и для обычного точения. Совершенствование обрабатывающих центров и многоцелевых станков в совокупности со сложной асимметричной формой деталей являются предпосылками использования фрез для обработки различных канавок.

Качество обработанной поверхности при отрезке и прорезке канавок главным образом зависит от выбранной системы инструмента, а также от режущего материала. Немаловажным фактором, влияющим на конечный результат обработки, также является поддержание хорошего состояния инструмента. При отрезке любых деталей в целях экономии необходимо выбирать пластину минимальной ширины и с геометрией, формирующей стружку уже, чем ширина канавки. Это обеспечит надежное удаление стружки и высокое качество обработанной поверхности.

Для достижения максимальной экономической эффективности использования инструмента, высокого качества детали и оптимальных режимов обработки необходимо тщательно следить за состоянием режущей кромки пластины. Основной причиной преждевременного износа режущей кромки при малой скорости резания является возникновение нароста, а при завышенной скорости резания - пластическая деформация, износ по задней поверхности и кратерный износ.

С учетом вышеизложенного, выбор наиболее приемлемой технической оснастки состоит в техническом, экономическом и организационном анализах требований к качеству изготовляемой детали, производительности оборудования и так далее. Всё это необходимо принимать во внимание в период технологической подготовки оборудования, с учетом накопленного опыта, а также современных технологий.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Польского

В.В. Сурмач

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВЫБОРА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Объект исследования: вспомогательная технологическая оснастка.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль автоматизированной подсистемы по выбору вспомогательной оснастки для установки металлорежущего инструмента на станки различного класса.

Станочная оснастка имеет широкое применение в современной металлообрабатывающей промышленности и играет в ней огромную роль. В наше время в данной промышленности применяется порядка 15 миллионов специальных и универсальных приспособлений. Оснастка для станков увеличивает производительность труда и улучшает качество изготовляемых и обрабатываемых деталей.

Наиболее распространенными и востребованными элементами технологической оснастки являются патроны токарные, тиски и втулки переходные.

Токарный патрон является именно той неотъемлемой частью, которая дополняет комплекс оборудования при выполнении токарных работ. Они бывают двух-, трех-, четырех- и шестикулачковые. Токарные патроны разделяют на патроны, имеющие ручной привод, токарные патроны специального типа и то-

карные патроны механизированные. Также токарные патроны делятся на следующие типы: быстросменные, цанговые, сверлильные, клинореечные, клиновые для станков-автоматов, клиновые механизированные, с хвостовиком и с цельными кулачками и прочие.

Втулки обладают цилиндрической или конической формой. Их осевое отверстие предназначено специально для совмещения деталей. Втулки делятся на следующие типы: втулки к быстросменным патронам, втулки под патроны сверлильные и втулки переходные.

Технологическая оснастка станочного оборудования является залогом качественного выполнения конкретных технологических заданий на данном оборудовании. Правильно подобранная технологическая оснастка для станков существенно расширяет технологические возможности оборудования. Кроме этого, такой подбор значительно увеличивает уровень производительности труда, улучшает условия труда, а также обеспечивает высокое качество обработки деталей.

Технологическая оснастка для металлорежущих станков включает в себя такие инструменты, как: вспомогательный инструмент оснастки, металлорежущий инструмент и станочные приспособления.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина, доц. Е.А. Польского

М.А. Эстрина

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ РАСЧЕТА ПРИПУСКОВ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ

Объект исследования: элементы системы комплексного технологического проектирования.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система расчета припусков и межоперационных размеров дифференциально-аналитическим методом.

Разработка технологических процессов изготовления различных деталей машин предусматривает расчет припусков и межпереходных размеров для выполняемых технологических операций.

Назначение обоснованных минимальнодостаточных припусков позволяет существенно сократить затраты на материал заготовки, уменьшить расходы на режущий инструмент и потребляемую электроэнергию, что в итоге приводит к значительному повышению эффективности использования дорогостоящего станочного оборудования.

Основные цели автоматизации расчета припусков связаны с улучшением качества и сокращением трудоемкости проектирования технологического процесса.

К числу вспомогательных целей автоматизации расчета припусков относятся сокращение трудоемкости адаптации программных средств к условиям эксплуатации, а также их сопровождения, то есть модификации САПР, обу-

словленной необходимостью устранения выявленных ошибок и изменения функциональных возможностей.

Методика расчета припусков состоит из нескольких основных этапов. Сначала необходимо ввести общие данные: материал и масса детали, габаритные размеры. Затем из выпадающих списков выбирается способ и метод получения заготовки. После этого нужно выбрать тип исследуемой поверхности: наружная цилиндрическая поверхность, отверстие, плоская поверхность. Далее вводятся данные о поверхности (номинальный размер; с помощью интегрированного справочного модуля назначается допуск на размер и его предельные отклонения). Затем при помощи выпадающих списков вводится маршрут обработки, выбирается способ базирования и установки.

Результаты расчета выводятся в виде карты расчета припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам. При необходимости она сохраняется в виде текстового документа.

Предусмотрена возможность пополнения баз данных подсистемы (для ее переориентирования в соответствии с требованиями конкретного производства).

Для удобства пользования подсистемой разработано вспомогательное приложение для формирования маршрута обработки в зависимости от параметров качества поверхностного слоя. Также было разработано справочное пособие, упрощающее обучение работе с подсистемой.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Сорокина

Р.А. Серенко

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КРУГЛЫХ ФАСОННЫХ РЕЗЦОВ

Объект исследования: круглый фасонный резец.

Результаты, полученные лично автором: разработаны параметрическая модель и программный модуль для проектирования круглых фасонных резцов.

В крупносерийном и массовом производстве для обработки фасонных поверхностей в качестве основного режущего инструмента используются фасонные резцы. Это обусловлено тем, что такие резцы обеспечивают высокую производительность обработки заготовок, высокую точность получаемых размеров, строгую идентичность обработанных деталей. Кроме того, эти резцы удобны в эксплуатации и имеют высокую долговечность. Однако проектирование фасонных резцов сопряжено с выполнением большого объема трудоемких вычислений. А так как фасонные резцы относятся к классу специального инструмента и для каждой детали необходимо разрабатывать индивидуальную конструкцию резца, то автоматизация процесса проектирования фасонных резцов позволит повысить производительность и качество проектирования.

При проектировании фасонного резца наиболее сложной задачей является его профилирование. Известны два метода определения профиля резца: графический (является простым и наглядным, но имеет низкую точность) и аналити-

ческий (обеспечивает высокую точность, но требует выполнения расчетов высокой сложности). Система «T-FLEXCAD» благодаря визуальной параметризации позволяет отказаться от аналитических расчетов и дает возможность определить профиль резца с помощью несложных геометрических построений. Другими словами, в системе «T-FLEXCAD» графический метод, сохраняя свою простоту и наглядность, не уступает по точности аналитическому методу.

В качестве объекта автоматизации проектирования выбраны круглые фасонные резцы. Автоматизация осуществляется на базе системы «T-FLEXCAD», а соответствующий программный модуль разработан в среде программирования Delphi. При работе с данным модулем вначале необходимо ввести исходные данные для проектирования: размеры профиля обрабатываемой поверхности и параметры геометрии режущей части круглого фасонного резца. Затем значения введенных параметров передаются в систему «T-FLEXCAD», где расположены предварительно построенная параметрическая модель детали и соответствующая ей параметрическая модель профиля резца, полученная графическим методом. Каждый раз при введении новых значений исходных данных происходит автоматический перерасчет профиля резца. Результатом работы программного модуля является трехмерная модель резца. Кроме того, для контроля точности графического метода значения введенных параметров также передаются в систему «Mathcad», в которой автоматизирован аналитический расчет резца (при сопоставлении двух методов результаты расчетов совпадают). Разработанный программный модуль позволяет проводить автоматизированные многовариантные расчеты круглых фасонных резцов.

Работа выполнена под руководством доц. Н.В. Тюльпиновой

А.С. Карасёва

ПОВЫШЕНИЕ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ НА ОСНОВЕ НАНЕСЕНИЯ МЯГКИХ ПРИРАБОТОЧНЫХ ПЛЕНОК И ОУО ППД ПРОГРАММНЫМ СПОСОБОМ

Объект исследования: метод повышения износостойкости деталей машин на основе комбинированной антифрикционной обработки поверхностей с нанесением покрытий.

Результаты, полученные лично автором: в ходе исследования было выявлено влияние факторов триботехнологической системы на формирование отклонений от круглости поверхностей деталей.

Для обеспечения износостойкости соединения типа «подшипник скольжения» предлагается трёхступенчатая обработка на финишной стадии технологического процесса. Модели валов изготавливались из стали, а вкладышей – из антифрикционного чугуна АСЧ-1 или бронзы БрОЦС 5-5-5. Рабочие поверхности вкладышей обрабатывались тонким растачиванием. Исследовалась триботехнологическая система, включающая следующие методы и режимы для подсистем: 1) чистовое точение композитом 10 (ЧТК10) – скорость$\mathbf{V_T}$, подача **S** и

глубина **t** резания, жёсткость технологической системы**j**; 2) модификация поверхности (МП) (фрикционное латунирование и химическое меднение); 3) алмазное выглаживание (АВ) – сила $\mathbf{Q_{AB}}$, подача $\mathbf{S_{AB}}$ и скорость $\mathbf{V_{AB}}$ при радиусе индентора **r** = 3,5 мм; 4) приработка сопряжения (ПР) – скорость $\mathbf{V_{пр}}$ и погонная нагрузка **P** приработки.

В соответствии с ГОСТ 24642-81 исследовались следующие параметры отклонений от круглости: **EFK** (**F**) – отклонение от круглости (максимальная величина); **EFKa** (**Fa**)– среднее арифметическое отклонение от круглости; **EFKq** (**Fq**) – среднее квадратическое отклонение от круглости; **TFE** (**a**/**b**) – параметр, характеризующий овальность. Основным путём снижения всех параметров отклонения от круглости является повышение жёсткости **j** технологической системы обработки. Увеличение значений остальных факторов обработки ведёт к повышению параметров отклонения от круглости. Исключение составляет лишь влияние глубины резания на параметр **TFE** – с её увеличением значение параметра уменьшается. Следовательно, за счёт увеличения глубины резания можно снижать отклонение формы в виде овальности. Алмазное выглаживание способствует сглаживанию резко выступающих отклонений при сохранении общего контура сечения. Чем выше скорость выглаживания, тем ближе процесс обработки к технологической неустойчивости. В данном случае она приводит к обработке выступов, уменьшая этим величины **EFKa**, **EFKq** и **TFE**. В подавляющем большинстве случаев все факторы АВ оказывают положительное влияние с точки зрения снижения параметров отклонений от круглости.

Работа выполнена под руководством проф. В. П. Фёдорова

А.М. Жупанов, Н.А. Панкова

АНАЛИЗ РАЗМЕРНЫХ СВЯЗЕЙ В СИСТЕМЕ PRO/ENGINEER

Объектисследования: модуль Pro/ENGINEER Tolerance Analysis Extension имодуль CETOL 6σсистемы Pro/ENGINEER.

Результаты, полученные лично авторами:определены необходимые допуски размеров и тех.требования на детали разработанного станочного приспособления с учетом его функционального назначения.

Модуль Pro/ENGINEER Tolerance Analysis Extension предназначен для проведения анализа геометрических допусков в единой среде проектирования. Пользователь имеет возможность легко анализировать, визуализировать и сравнивать воздействия величин допусков размеров и геометрических допусков на вариантность изделия.

Основные возможности:

• Создание одномерных размерныхсхем.

• Суммирование (наложение) допусков.

• Автоматическая проверка правильности размеров и размерных схем.

• Поддержка допусков взаимногорасположения позиционированияи профиля.

• Анализ допусков на уровне деталии сборки.

Несмотря на полезные возможности функционала Pro Engineer, он не позволяет достоверно проанализировать зазоры и натяги. Во-первых, любая система CAD создает идеальную модель изделия, в которой все соединения, например типа «вал-отверстие», располагаются строго соосно. В реальности касание между элементами, входящими в такое соединение, чаще всего происходит как минимум в какой-нибудь одной точке. Кроме того, при анализе в системе CAD невозможно учесть допуски формы и взаимного расположения поверхностей. Поэтому возникает необходимость в специализированном программном обеспечении. Для Pro/ENGINEER таким инструментом с 1990 года является CETOL 6σ, разработанный фирмой Sigmetrix.

В первую очередь CETOL 6σ предназначен для работы со сложными кинематическими механизмами. Для этого в нем реализована возможность создания размерных схем для различных положений элементов конструкций (конфигураций). Этот программный продукт эффективен на раннем этапе конструирования изделия, когда технологические особенности подготовки производства конкретного изделия мало проработаны. Пригодится он и на заключительном этапе конструкторского процесса в качестве инструмента для заключительной проверки в целях разработки оптимальных технологий.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Филькина

Н.А. Панкова, А.М. Жупанов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ В СИСТЕМЕ PRO/ENGINEER WILDFIRE

Объект исследования: CAD/CAE/CAM-система Pro/ENGINEER Wildfire.

Результаты, полученные лично авторами: спроектировано двухместное станочное приспособление для фрезерования паза.

Pro/ENGINEERWildfire – это полнофункциональная 3DCAD/CAE/CAM-система. Благодаря мощным возможностям автоматизации Pro/ENGINEER Wildfire является общепризнанным 3D-решением для проектирования, конструирования, моделирования и разработки конкурентоспособных коммерческих изделий.

Система Pro/ENGINEER позволяет проектировать и создавать 3D-модели сборок любой сложности. В сборках Pro/ENGINEER существует много способов сопряжения компонентов.

Для проектирования в системе Pro/ENGINEER Wildfire было выбрано двухместное станочное приспособление для фрезерования паза, предназначенное для базирования заготовки плоскостью, внутренней цилиндрической поверхностью, точкой симметрии и для закрепления силой P, направленной по нормали к установочной базе.

При проектировании станочного приспособления в данной системе были выполнены следующие этапы:

1. Разработана схема базирования. Эта система реализована в приспособлении с помощью следующих установочных элементов: опорная пластина, жесткий цилиндрический палец цилиндрический палец нажимной элемент.

2. Разработан нажимной механизм, состоящий из нажимного элемента с рукояткой, установленного на оси вилки для ориентации заготовки. Нажимной элемент подпружинен.

3. Спроектирована система закрепления заготовки. Для закрепления нами был использован специальный прихват, состоящий из прихвата, специального винта (со сферической головкой), конической шайбы, гайки, пружины и шайбы.

4. Для механизации зажима детали нами был использован гидроцилиндр. В разрезе он состоит из корпуса, поршня, 2 крышек и прокладок.

5. Для настройки фрезы на корпусе приспособления установлен габарит.

6. Спроектирован корпус, объединивший все ранее спроектированные компоненты в единую систему.

Работа выполнена под руководством доц.Д.М.Филькина

А.Б. Луценко

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОСНАСТКИ И ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Объект исследования: антифрикционные втулки из сплава ЦАМ 10-5.

Результаты, полученные лично автором: получен новый класс поверхностей с регулярной микротвердостью, величины которой соизмеримы со значениями, характерными для лазерной обработки.

Качество и продолжительность эксплуатации наиболее ответственных поверхностей деталей машин в значительной степени определяются состоянием и свойствами поверхностного слоя рабочих поверхностей, подвергаемых различным видам финишной обработки.

В качестве окончательной обработки ответственных поверхностей деталей машин наиболее перспективными являются комбинированные упрочняюще-отделочные процессы на базе электрофизических методов обработки, позволяющих наиболее гибко управлять свойствами рабочих поверхностей тяжелонагруженных деталей. Данные методы обработки влияют на такие свойства деталей, как износостойкость, сопротивление усталости, контактная жесткость, виброустойчивость и многие другие.

Обработка на основе лазерного или электромеханического упрочнения вызывает существенное повышение поверхностной микротвердости поверхностных слоев. Учитывая то, что поверхностные слои имеют ограниченную глубину упрочнения, в качестве отделочных операций целесообразно принять алмазное выглаживание, а также алмазное виброполирование. Это позволяет осуществить, с одной стороны, управление физико-механическими свойствами поверхностных слоев (в частности, поверхностной микротвердостью, глубиной и дру-

гими показателями упрочнения) за счет изменения режимов упрочнения, с другой стороны, управление геометрическими параметрами поверхностных слоев (в частности, параметрами шероховатости) за счет выбора методов и изменения условий осуществления отделочной обработки.

Комбинированная упрочняюще-отделочная обработка, осуществляемая лазерным упрочнением и последующим алмазным виброполированием, позволяет снизить величину начального износа трущихся поверхностей на 30% и в 2-3 раза сократить период их приработки.

Комбинированная обработка на основе электромеханического упрочнения и последующего алмазного выглаживания позволяет снизить интенсивность изнашивания упрочненных поверхностей в 4, 95 раза.

Использование комбинированной упрочняюще-отделочной обработки на основе импульсного электромеханического упрочнения позволяет получить новый класс поверхностей с регулярной микротвердостью, величины которой соизмеримы со значениями, характерными для лазерной обработки. Данная обработка позволяет снизить интенсивность изнашивания антифрикционных втулок из сплава ЦАМ 10-5 в 1,63 раза.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Фролова

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Е.А. Кожанов

НАСТРОЙКА ПИД–РЕГУЛЯТОРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЁХЗОННОЙ ПЕЧИ

Объект исследования: трёхзонная печь.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены различные способы управления мощностью. Выбран наиболее оптимальный метод настройки ПИД–регулятора.

Установка предназначена для поддержания постоянного значения температуры. Для управления используется измеритель-регулятор ТРМ101. Приборы предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры, а также других физических параметров. Регулятор может работать по ПИД-закону или по двухпозиционному закону. Имеется функция автонастройки ПИД-регулятора на установленном объекте.

ПИД означает "пропорциональный, интегральный, дифференциальный". На выходе регулятора вырабатывается управляющий сигнал в соответствии со следующим законом ПИД-регулирования:

$$Y_i = \frac{1}{X_р}\left(E_i + \tau_д \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{изм}} + \frac{1}{\tau_и} \sum_{i=1}^{n} E_i \Delta t_{изм} \right) * 100\% .$$

В ТРМ101 имеется 2 способа настройки ПИД-регулятора: автонастройка и ручная настройка. В результате автонастройки прибор вычисляет оптимальные значения коэффициентов ПИД–регулятора ($X_р$, $\tau_и$, $\tau_д$) для данной системы.

Кроме того, происходит определение постоянной времени входного сглаживающего фильтра.

В случае использования автонастройки нам неизвестна точность регулирования. Регуляторы, настроенные в автоматическом режиме, чаще настроены хуже, чем настроенные в ручном режиме, и в настоящий момент отсутствуют простые, надёжные и общепринятые методы автоматической настройки.

Наиболее оптимальным способом для поддержания заданной температуры является ПИД–регулирование с применением ручной настройки, поскольку данный метод прост и обеспечивает достаточную точность. Для подтверждения теоретических данных в дальнейшем будут проведены экспериментальные исследования.

Работа выполнена под руководством асс. А.В. Агеенко

И.И. Ермаков, А.В. Алёшин, И.В. Скумаёв

ДИНАМИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Объект исследования: динамическая память.

Результаты, полученные лично авторами: смоделирована работа микросхемы динамической памяти, получены временные диаграммы записи и чтения.

Динамическая оперативная память (DRAM – Dynamic Random Access Memory) – энергозависимая полупроводниковая память с произвольным доступом.

Главные особенности микросхем динамической памяти заключаются в следующем:

- отсутствуют источники для питания элементов запоминающих ячеек;
- необходимы логические схемы, обеспечивающие регенерацию информации;
- максимально проста схема накопителя, обеспечивающая минимум занимаемой площади;
- мала потребляемая мощность, поскольку динамический запоминающий элемент не потребляет ток в отрезки времени, когда к нему не происходит обращение.

Основным блоком памяти является матрица памяти, состоящая из множества ячеек, каждая из которых хранит 1 бит информации.

Каждая ячейка состоит из одного конденсатора и трех транзисторов.

Запоминающим элементом памяти динамического типа является конденсатор. В реальных устройствах конденсатор образован емкостью затвор-исток транзистора.

Также в состав памяти входит контроллер шины памяти, который получает команды, адрес и данные от внешних устройств и ретранслирует их во внутренние блоки памяти.

Команды передаются в блок управления, который организует работу остальных блоков и периодическую регенерацию ячеек памяти.

Дешифратор адреса строки определяет, с какой строки надо провести чтение или запись, и выдает на эту строку напряжение.

Дешифратор адреса столбца при чтении данных определяет, какие из считанных бит данных были запрошены и должны быть выданы в шину памяти. При записи данных дешифратор определяет, в какие столбцы надо подать команды записи.

Блок работы с данными определяет, какие данные, в какую ячейку памяти требуется записать.

Блоки регенерации определяют:

• когда происходит чтение данных и надо провести регенерацию ячейки;

• когда происходит запись данных и, следовательно, регенерацию ячейки производить не надо.

Буфер данных сохраняет всю считанную строку матрицы и позволяет потом выбрать из считанной строки требуемые биты данных.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Малахановой

М.В. Терехов

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕССОМ МОДЕЛИ SZ 256

Объект исследования: штамповка деталей «Штырь» и «Контакт».

Результаты, полученные лично автором: разработана структурная схема реализации аппаратной части и алгоритм работы автоматизированной системы.

Деталь "Штырь" используется в вилке ОНп-КГ-127, а деталь "Контакт" - в розетке ОНП-ВГ-115. Соединители ОНп-КГ-127 и ОНП-ВГ-115 ("Мимоза") предназначены для соединения печатной платы с плоским ленточным кабелем. Работают в электрических цепях постоянного, переменного (частотой до 3 МГц) и импульсного токов при напряжении до 250 В (амплитудное значение) и силе тока до 1А, изготовляются для нужд народного хозяйства. Соединители предназначены для ручной сборки (монтажа) аппаратуры.

В качестве штамповочного оборудования на заводе используется пресс-автомат модели SZ-256 и вспомогательное оборудование (механизм размотки ленты и механизм смотки контактов с бумажной прокладкой). Все операции осуществляются вручную рабочим под его постоянным контролем и по его усмотрению.

Эксцентриковый вал пресса соединен через коническую передачу с валом, на котором расположен металлический диск (с прорезью), также имеется место под крепление датчика. Подсчет количества ударов облегчается механикой станка, один оборот диска – это один рабочий цикл.

Для счета оборотов диска, а также для слежения за наличием ленты будут использоваться датчики. С учетом особенностей производства контактов в качестве датчиков были выбраны индуктивные датчики, так как они обеспечивают бесконтактное срабатывание, точность переключений, обладают абсолют-

ной износоустойчивостью, высокой частотой. Кроме того, индуктивные датчики положения нечувствительны к вибрации, пыли и влажности.

В качестве устройства, обеспечивающего счет контактов, остановку пресса после штамповки определенного количества контактов или конца ленты на механизме размотки ленты, а также осуществляющего периодическую размотку ленты и смотку контактов, выбран счетчик импульсов фирмы «ОВЕН» СИ30. Микропроцессорный счетчик импульсов СИ30 является универсальным счетчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации, и предназначен для подсчета количества поступающих на его входы импульсов (как в прямом, так и в обратном направлении) и перевода его (количества) в физическую величину (путем умножения на заданный множитель). Прибор обладает повышенной устойчивостью к различным видам электромагнитных помех.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Малахановой

А.Н. Ширяев

РАЗРАБОТКА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВРАЩЕНИЯ, ИЗМЕРЯЮЩЕГО ЛИНЕЙНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, С ОТОБРАЖЕНИЕМ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЦИФРОВОМ ИНДИКАТОРЕ

Объект исследования: измерительная система.

Результаты, полученные лично автором: разработаны структурная и принципиальная электрические схемы измерительной системы, алгоритм ее работы, а также сборочный и габаритный чертежи измерительной системы.

В работе представлена разработанная измерительная система на базе микроконтроллера ATmega128 с использованием измерительного фотоэлектрического преобразователя вращения A58C2-F, измеряющего линейные перемещения косвенным способом, с отображением результатов измерений на цифровом LCD-индикаторе WINSTARWH1602B.

Устройство, в измерительном элементе которого величина контролируемого перемещения вызывает изменение каких-либо физических параметров, называется датчиком обратной связи. В замкнутых системах числового или циклового программного управления необходимо контролировать перемещения. Данные, полученные в результате измерений, выходят из датчика в цифровом виде, а затем поступают в микроконтроллер, где они анализируются и записываются в память микроконтроллера.

Обработанные данные из микроконтроллера поступают в контроллер дисплея, а затем выводятся в виде изображений. В то же время контроллер формирует сигнал о выводе информации в виде изображения и подает этот сигнал в микроконтроллер для того, чтобы из микроконтроллера был подан очередной сигнал для вывода на дисплей. В случае отсутствия данных на контроллере

дисплея он осуществляет запрос в микроконтроллер. В свою очередь, блок питания системы обеспечивает питание датчика, микроконтроллера и дисплея.

Разработанная измерительная система является простой по структуре, надежной, так как выполнена на компонентах известных производителей, которые зарекомендовали себя с лучшей стороны. Компоненты системы не-дороги и соответствуют показателю «цена-качество».

Положительным свойством данной системы является то, что она может применяться там, где необходимо измерить линейные перемещения отдельных объектов косвенным способом. Эта измерительная система может применяться при диагностировании станочного оборудования, вспомогательного оборудования, что существенно облегчает работу наладчиков и обслуживающего персонала. Данная система может быть применена на машиностроительных, станкостроительных и других предприятиях, где есть станочное оборудование.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Малахановой

П.С. Анисин

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ ЧЕРЕЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ КОМПЬЮТЕРА

Объект исследования: последовательный порт компьютера.

Результаты, полученные лично автором: изготовлена плата на основе микросхемы 74hc595для тестирования последовательного порта.

Сейчас последовательный порт используется для соединения с источниками бесперебойного питания, для связи с аппаратными средствами разработки встраиваемых вычислительных систем, спутниковыми ресиверами, кассовыми аппаратами, а также с приборами систем безопасности объектов.

Для управления портом можно использовать программу UniCOM и сопряженный с ней драйвер 74hc595, представляющие интерес для тех, кому необходимо управлять внешними устройствами, получать внешнюю дискретную информацию и организовывать автоматическую обратную связь через COM-порт. Перечисленные функции реализуются из программы, гибкие настройки которой могут быть применимы в следующих сферах: автоматика, роботизированные механизмы, механические модели, двигатели (в том числе шаговые), семисегментные индикаторы, реклама и пр.

Для показа возможностей COM-порта и программы UniCOM была сделана плата, на которой располагается микросхема со светодиодами. Основой устройства является доступная микросхема 74hc595, представляющая собой последовательный регистр сдвига с выходной блокировкой. Для управления этой микросхемой достаточно трёх сигнальных линий. В нашем случае сигналы инициируются в программе управления UniCOM и выдаются через интерфейс COM-порта. В качестве сигнальных линий в этом интерфейсе использованы линии 9-контактного разъема: RTS – 7 контактов, DTR – 4 контакта и TxD – 3 контакта.

Принцип работы микросхемы 74hc595 заключается в последовательной записи логических сигналов высокого и низкого уровней, подаваемых на вход DS (14 ножка). Запись осуществляется задним фронтом (переход из лог. 1 в лог. 0) на входе SH_CP (11 ножка). Вывод записанных данных происходит также задним фронтом, но на входе ST_CP (12 ножка). Таким образом, на ножках 1-7 и 15 появляются уровни последних восьми записанных сигналов.

Сопряжение последовательного порта с микросхемой 74hc595 сделано посредством стабилитронов на 5,1В. Данная плата позволяет нам организовать обратную связь с программой управления UniCOM.

Работа выполнена под руководством доц. В.П. Матлахова

А.Н. Догонин

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ ПЕРСОНАЛА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ ЗАО «ЭР-СТАЙЛ СОФТЛАБ»

Объект исследования: управление доступом персонала в производственные помещения.

Результаты, полученные лично автором: разработан проект автоматизированной системы контроля и управления доступом персонала в производственные помещения.

В рамках поставленной задачи необходимо разработать систему контроля и управления доступом (СКУД), использующую уже существующую базу данных сотрудников, но имеющую возможность работы в автоматизированном режиме.

Существующая СКУД состоит из следующих компонентов: база данных сотрудников, веб-приложение базы данных, персональный компьютер, оператор (охранник). Учёт посещаемости сейчас практически не автоматизирован. Охранник через веб-приложение вводит номер проходящего сотрудника и отправляет запрос на сервер, в результате чего в базе данных делается отметка о времени его прихода или ухода.

Разрабатываемая система будет состоять из турникета, считывателя карт-пропусков, контроллера сопряжения, персонального компьютера с приложением СКУД, реализующим автоматизированное управление. В состав системы также войдут существующая база данных сотрудников, её веб-приложение и оператор (охранник). Веб-приложение необходимо для контроля и изменения данных о персонале руководителями подразделений. Охранник будет наблюдать за работой автоматизированной СКУД и выдавать временные пропуска. В случае возникновения чрезвычайной ситуации он сможет освободить проход, открыв турникет нажатием на специальную кнопку.

Основную часть времени проектируемая система будет функционировать в автоматическом режиме следующим образом. Проходящий через турникет человек подносит карту-пропуск к считывателю, который подаёт сигнал (например, идентификатор) через контроллер сопряжения на персональный компью-

тер. Если человек с таким идентификатором есть в базе данных сотрудников и ему разрешён проход, приложение СКУД подаёт через контроллер сопряжения обратный сигнал на турникет, который открывает замок. Замок остаётся открытым на некоторый промежуток времени, в течение которого ожидается повторный сигнал от турникета о том, что сотрудник прошёл через него. Если этот сигнал поступил, приложение СКУД автоматически делает отметку о времени прихода или ухода в базе данных сотрудников.

Такая система существенно повысит пропускную способность проходной, исключит возможность несанкционированного доступа и ошибки ввода данных.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Медведева

Н.И. Ивашкина

ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ С АРХИТЕКТУРОЙ ARM

Объект исследования:отладочная плата STM32VL-Discovery на базе ARM-микроконтроллера STM32F100RBT6.

Результаты, полученные лично автором: разработаны программы для микроконтроллераSTM32F100RBT6, реализующие работу с портами ввода/вывода, таймером/счетчиком и цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП).

ARM (AdvancedRISCMachine)– семейство лицензируемых 32 и 64-битных микроконтроллерных ядер с усовершенствованной RISC-архитектурой разработки компании ARM Limited. RISC (сокращение от Reduced Instruction Set Computer) – компьютер с сокращённым набором встроенных команд, ориентированных на быстроевыполнение.

Дополнительно к базовому набору команд ARM-архитектуры могут использоваться несколько расширений: Thumb – 16разрядный набор инструкций, улучшающий эффективность использования памяти программ;DSP – набор арифметических инструкций для цифровой обработки сигналов; Jazelle – расширение для непосредственного аппаратного исполнения Java-инструкций; Media – расширение для 2 – 4-кратного увеличения скорости обработки аудио- и видеосигналов. В состав системы команд также входят инструкции обращения к аппаратному сопроцессору. Это позволяет разработчикам микроконтроллеров на базе ARM расширять возможности базовой архитектуры, добавляя свои сопроцессоры в случае необходимости.

ARM-микроконтроллеры имеют гораздо большие аппаратные возможности и более высокие технические характеристики по сравнению с другими 8 и 16-битными микроконтроллерами при равной стоимости.

ДляпрограммированияARM-микроконтроллеровсуществуетбольшоеколичествосредразработки, самые распространённые из которых: IAREmbeddedWorkbenchforARM, AtollicTrueSTUDIOforARM, ARMDevelopmentStudio, EmbestIDEforARM, Eclipse, Keil, Coo-

CoxIDE (CoIDE) идругие. В результате их сравнительного анализа была выбрана среда CoIDE. Её ключевые особенности: бесплатное распространение; поддержка множества типов микроконтроллеров; встроенные компоненты – абстракция кода и регистров, библиотеки функций для работы с периферией, драйверы, операционная система реального времени; программирование на языке C++ с использованием встроенных компонентов; многофункциональный отладчик.

С использованием среды CoIDE и отладочной платы STM32VL-Discovery были разработаны программы, реализующие работу с портами ввода/вывода, таймером/счетчиком и цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП)ARM-микроконтроллера STM32F100RBT6.

Результаты работы планируется использовать при создании лабораторного стенда для изучения программирования ARM-микроконтроллеров.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Медведева

Р.В. Колотилкин

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ И ПРОДУКЦИИ НА СКЛАДЕ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УСЛОВИЯМ ЗАО «СПЕЦЭЛЕКТРОМЕХАНИКА»

Объект исследования: склад электронных комплектующих и продукции.

Результаты, полученные лично автором: разработан проект автоматизированной информационной системы для учета электронных комплектующих и продукции на складе.

Автоматизированный складской учёт – одна из основных задач, которые нужно решить современному промышленному предприятию, заказывающему часть комплектующих для своей продукции у сторонних производителей.

В ЗАО «Спецэлектромеханика» в настоящее время отсутствует автоматизированный учёт, а также централизованное управление доступом к складу электронных комплектующих и продукции. Чтобы решить поставленную задачу на данном предприятии, необходимо реализовать:

– автоматизированный учёт комплектующих и продукции на складе;
– поддержку номенклатуры единиц продукции;
– интеллектуальный поиск комплектующих и фильтрацию его результатов;
– формирование отчётов;
– формирование заявок на закупку новых или отсутствующих комплектующих.

Структура разрабатываемой автоматизированной информационной системы будет иметь клиент-серверную архитектуру, тем самым обеспечивая сотрудникам доступ к номенклатуре склада через web-интерфейс с любого устройства в любой точке мира.

Информационная система позволит автоматизированно выполнять следующие функции:

– хранение списка взятых/отданных сотрудником комплектующих;

– подачу заявки на получение комплектующих со склада в удобное для сотрудника время;

– поиск по наименованию, описанию и обозначению комплектующего;

– подачу заявки на закупку комплектующих, отсутствующих на складе;

– формирование, просмотр и редактирование списка заявок на закупку комплектующих;

– формирование отчетов по внутренним и внешним потокам на складе.

Реализация и внедрение разрабатываемой автоматизированной системы позволит упорядочить информационные и вещественные потоки, связанные со складом комплектующих и продукции, что приведёт к высвобождению времени и ресурсов, затрачиваемых на его содержание и использование.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Медведева

А.А.Куприянов

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СТЕНДА ЭЛЕКТРОПРОГОНА ЯКПГ 565156.101 ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАРЯДНО-БУФЕРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Объект исследования: стенд электропрогона ЯКПГ 565156.101.

Результаты, полученные лично автором: разработан проект модернизации стенда электропрогона ЯКПГ 565156.101для обеспечения автоматизированной диагностики зарядно-буферного выпрямителя системы гарантированного электропитания.

Зарядно-буферный выпрямитель (ЗБВ) предназначен для обеспечения стабилизированным постоянным напряжениемрадиоэлектронных устройств широкого назначения при номинальной мощности и представляет собой понижающий импульсы преобразовательный блок с гальванической развязкой входного и выходного напряжений. Диагностика блоков ЗБВ, включающаяконтроль времени безотказной работы и электрических параметров, а также оценку надежности, –важная задача, которую позволит решить модернизированный стенд.

Существующий стенд электропрогона ЯКПГ 565156.101 предназначен для диагностики до пяти блоков электронного оборудования с напряжением питания 220 В. Управление стендом осуществляется с помощью семи кнопок и монохромного жидкокристаллического дисплея, что достаточно неудобно и неэргономично. Кроме того, стенд позволяет автоматически подключать (отключать) нагрузку только для всех пяти диагностируемых блоководновременно. Вдобавок у него нет возможности получения и отображения параметров блоков ЗБВ, доступных в цифровой форме через встроенный интерфейс RS-485.

Модернизированный стенд позволит проводить автоматизированную диагностику до пяти блоков ЗБВ одновременно. Он получит возможность автоматически подключать (отключать) входное напряжение и нагрузку для каждого из блоков. Управление модернизированным стендом будет осуществляться с помощью графического сенсорного дисплея. Это позволит отдельно для каждого из блоков ЗБВ задавать режимы испытания (время работы, время паузы, величину нагрузки, количество циклов), отображатьполучаемые через интерфейс RS-485 параметры в виде чисел и (или) графиков, производить необходимые вычисления, записывать результаты диагностики в файловый журнал.

Разработанный проект модернизации позволит расширить функциональность существующего стенда за счёт обеспечения автоматизированной диагностики блоков ЗБВ, а также упростить процесс управления стендом и сделать его более эргономичным.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Медведева

Ф.А. Савицкий

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, ДИАГНОСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ШКАФА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЯКПГ 565320.012

Объект исследования: шкаф аккумуляторных батарей ЯКПГ 565320.012.

Результаты, полученные лично автором: разработан проект автоматизированной программно-аппаратной системы контроля, диагностики и управления для шкафа аккумуляторных батарей ЯКПГ 565320.012.

Система гарантированного (бесперебойного) электропитания (СГЭП) представляет собой комплекс устройств, основная задача которых – обеспечить бесперебойное и (или) резервируемое электроснабжение современного высокотехнологичного оборудования, чувствительного к качеству электроэнергии.

В общем случае комплектность СГЭП представляет собой шкафную конструкцию и включает:

– шкаф автоматического ввода резерва – 1 шт.;

– шкаф распределительно-преобразовательный – 1 шт.;

– шкаф источника бесперебойного питания (ИБП) – 2 шт.;

– шкаф аккумуляторных батарей (ШАКБ) ЯКПГ 565320.012 – 2 шт.

ШАКБ состоят из двадцати семи аккумуляторных батарей (АКБ) с номинальным напряжением 12 В, модулей контроля (МК) АКБ, датчиков температуры и одного датчика тока. Подзарядку АКБ обеспечивает зарядно-буферный выпрямитель, входящий в состав ИБП.

МК позволяет измерять внутреннее сопротивление, напряжение,температуру и ток каждой АКБ. Помимо этого он способен разряжать АКБ, что даёт возможность выровнять их напряжение при последовательном включении. Датчик температуры подключен к каждому МК, датчик тока, измеряющий общий ток цепи аккумуляторов, – только к одному из МК. Внешний порт

RS-485 позволяет объединить все двадцать семь МК в единую сеть с возможностью подключения к ИБП. В настоящее время автоматизированный мониторинг ШАКБ поддерживается только при подключении к специальному комплектному ИБП.

Разрабатываемая автоматизированная программно-аппаратная система будет основана на применении графического сенсорного дисплея со специальным программным обеспечением. Она позволит автономно контролировать параметры ШАКБ во время эксплуатации, выявлять на ранних стадиях неисправность отдельных АКБ, а также осуществлять управление путём выравнивания напряжения на аккумуляторах.

Работа выполнена под руководством доц. Д.М. Медведева

И.И. Цепляев

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ОТЛАДОЧНОЙ СИСТЕМЫ ME-UNI-DS3

Объект исследования: универсальная отладочная система ME-UNI-DS3.

Результаты, полученные лично автором: спроектирован лабораторный стенд для изучения и программирования устройств автоматики на базе универсальной отладочной системы ME-UNI-DS3.

ME-UNI-DS3 – универсальная отладочная плата от компании MikroElektronika для изучения 8 разрядных микроконтроллеров 8051 и AVR (ATMEL), PICmicro (Microchip), 16 разрядных микроконтроллеров DsPIC, 32 разрядных ARM7 микроконтроллеров NXP и систем на кристалле PSoC фирмы Cypress Semiconductor. В качестве программных средств при обучении могут быть использованы компиляторы MikroBasic, MikroPascal, MikroC.

Лабораторный стенд состоит из отладочной платы и подключаемых к ней модулей. Для размещения отладочной платы был спроектирован чертеж корпуса, выполненный из оргстекла.Для испытания различных видов датчиков были спроектированы следующие модули.

Модуль для испытания измерительных датчиков состоит из винтовой передачи и фиксирующего устройства, необходимого для закрепления различных видов ультразвуковых и инфракрасных датчиков. Путем вращения рукоятки винтовой передачи задается требуемое расстояние. Датчики расстояния URM37 подключаются через интерфейс RS-232, а Sharp 2Y0A021 – к выводам модуля АЦП лабораторного стенда.

Модуль для измерения углового перемещения состоит из шагового двигателя серии 57BYGH604 и инкрементного преобразователя угловых перемещений ЛИР180А. Управление шаговым двигателем осуществляется через блок управления, который подключается к порту ввода/вывода микроконтроллера отладочной платы. Данные с датчика перемещений передаются на блок CAN/RS-422 интерфейса и далее на отладочную систему UNI-DS3.

Модуль для измерения отклонения размеров детали состоит из датчика линейных перемещений ЛИР17 и фиксирующего устройства. Связь датчика с лабораторным стендом осуществляется по интерфейсу RS-422.

Модуль CAN/RS-422 интерфейсов необходим для подключения к плате UNI-DS3 датчиков, имеющих CAN и RS-422 интерфейсы. Модуль имеет возможность коммутировать и отображать сигналы, необходимые при работе с платой.

Модуль ИКСУ-260 –калибратор-измеритель унифицированных сигналов, предназначен для воспроизведения и измерения сигналов различных датчиков. Он подключается к выводам модуля АЦП лабораторного стенда.

Модуль ввода с термопар ICP DAS i7011 подключается к интерфейсу RS-485 платы.

Работа выполнена под руководством доц.Д.М. Медведева

А.С. Горьков

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА С УЧПУ

Объект исследования: измерительное устройство (ИУ) для многоцелевого станка модели МС032 с УЧПУ NC 110.

Результаты, полученные лично автором: спроектировано измерительное устройство для многоцелевого станка модели МС032 с УЧПУ NC 110 и разработана программа для работы УЧПУ с измерительным устройством.

В настоящее время для контроля геометрических размеров обрабатываемой заготовки и инструментов, устанавливаемых на станках с ЧПУ, используют измерительные контактные (щуповые) головки. Датчик касания, встроенный в такую головку, регистрирует контакт с измеряемой поверхностью. Устройство ЧПУ станка автоматически регистрирует разность между координатой его нулевой точки или другой исходной точки, принятой в качестве базы, и измеряемой поверхностью. Отсчет разности координат осуществляется при помощи имеющихся на станке датчиков перемещения.

Устройство ЧПУ NC 110 позволяет использовать контактно-измерительные датчики для определения размеров деталей. Для этого в УЧПУ используются измерительные циклы G72 - измерение координат точки прямолинейным движением и G73 - измерение параметров отверстия.

Областью применения ИУ является: 1) измерение геометрических размеров обработанной детали; 2) наладка станка на обработку заготовок; 3) определение износа инструмента.

Конструктивно ИУ включает в себя щуп, имеющий подвижность в трех направлениях (аналог - джойстик), механическую часть, обеспечивающую подвижность щупа, и электрическую часть, передающую управляющий сигнал напряжением +5В в УЧПУ. ИУ выполнено в виде инструментальной оправки для установки его в шпиндель многоцелевого станка. Связь между ИУ и УЧПУ

может быть осуществлена либо посредством электрического кабеля, либо с использованием беспроводных технологий.

Пример программы для измерения координаты точки:

N1 T1.1 M6;*смена инструмента (вызов щупа)*

N2 (DIS, "Работа щупа")*;вывод на экран сообщения "Работа щупа"*

N3 (UAO, 12, X, Y);*абсолютная начальная точка*

N4 G0 X25 Y25*;выход в точку измерения*

N5 (DPT, 10,10,50)*;параметры измерения: величина подхода, безопасный размер, скорость измерения в мм/мин*

N6 G72 Z-20 E30*;начало измерения, запись координаты в параметр E30*

N7 (DIS, "Координата касания =", E30)*;вывод координаты на экран*

N8 M30*;конец программы и возврат к первому кадру.*

Измерительные циклы УЧПУ NC-110 позволяют получить координаты точек касания щупа с поверхностью детали и сохранить их в параметрах E для дальнейшей математической обработки результатов измерения.

Работа выполнена под руководством проф. Д.И. Петрешина

Д.В. Иванюшин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ МАТЕРИАЛОВ И СПЛАВОВ НА МИКРОТВЕРДОМЕРЕ ПМТ – 3М

Объект исследования: измерение микротвердости материала на приборе ПМТ-3М с помощью лазерного датчика.

Результаты, полученные лично автором: спроектировано приспособление для крепления к микротвердомеру ПМТ-3М лазерного датчика, предложены варианты автоматического улавливания точки касания между иглой индентора и материалом заготовки.

В современном мире нас повсюду окружают машины. Они помогают облегчить работу человеку. В большинстве случаев машины состоят из большого количества деталей, которые в результате контактных соединений позволяют им совершать определенные действия. Именно в местах контакта очень важно, чтобы детали машин сохраняли свои механические свойства для полноценной и правильной работы. В связи с этим они проходят измерение твердости, а также микротвердости.

Одним из методов измерения микротвердости является внедрение в материал или сплав иглы индентора (чаще всего это квадратная в основании четырехгранная пирамида) на приборе ПМТ – 3М. В дальнейшем с помощью микроскопа измеряется площадь отпечатка, и с помощью формул и специальных таблиц человек рассчитывает микротвердость материала. Это достаточно долгий процесс, который может занимать много времени, также он сильно может повлиять на зрение ученого, который проводит исследование на микротвердость.

Так как этот метод является наиболее распространенным, то именно его мы попытаемся автоматизировать. В результате было спроектировано приспо-

собление, с помощью которого лазерный датчик будет крепиться к микротвердомеру. Приспособление обязано выдержать как вес самого датчика, так и нагрузки и силы, которые будут воздействовать на него в течение проведения эксперимента.

При данном методе измерения микротвердости будет проходить измерение глубины внедрения индентора в материал, что позволит сразу же определить микротвердость материала, не прибегая к различным видам расчета по формулам и таблицам.

Автоматизация этого метода также сократит время измерения микротвердости и позволит получать результаты в кратчайшие сроки.

Вывод полученных измерений будет проходить через провод USB, подключенный к специализированной ЭВМ, которая будет анализировать полученные результаты с помощью ПО, а также будет выводить их на экран монитора, для того чтобы человек их мог наглядно увидеть.

Работа выполнена под руководством проф. Д.И. Петрешина

И.И. Цепляев

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ АППАРАТОВ ТЕЛЕФОННОЙ ПЕРЕГОННОЙ СВЯЗИ (АТПС)

Объект исследования: процесс проверкиэлектрической принципиальной схемы платы АТПС.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система управления стендом для проверки плат АТПС.

Аппарат телефонной перегонной связи применяется для организации перегонной связи на железной дороге и метрополитене между работниками различных служб и диспетчером.

По структуре плата АТПС практически не отличается от стандартного телефонного аппарата.

На существующем стенде проверки плат АТПС в настоящее время проверяются платы на работоспособность и соответствие заданным параметрам тракта приема и передачи, работа балансной схемы в части проникания сигнала тракта передачи в тракт приема. Эти параметры измеряются с помощью внешних приборов: вольтметра, миллиамперметра, осциллографа.

В качестве основы для способа проверки платы была выбрана технология внутрисхемного тестирования (In-Circuit Testing, ICT). Доступ к внутренним цепям печатных плат основан на контактном способе и осуществляется при помощи контактных иголок, прижимаемых спроектированным подстыковочным устройством к поверхности платы с одной стороны.

Автоматизированная система управления стенда диагностирует токи потребления телефонов и уровни сигналов трактов приема и передачи, для чего используется АЦП. Управление режимами измерения выполняет микроконтроллер. Методы испытаний и справочные материалы хранятся в его энергоне-

зависимой памяти. Для отображения измеряемых результатов, настройки параметров, выбора режимов и функций, получения информации о браке платы, подсказок о возможных способах исправления брака используется графический LCD-дисплей. Оценка коэффициента гармоник выполняется с помощью преобразованияФурье (Fast Fourier Transformation, FFT). Для передачи результатов измерения и проверок на ПЭВМприменяются интерфейсыEthernet, RS-485 и SCADA-система. Данные архивируются в базу данных. Быстрое подключение проверяемой платы АТПС к стенду реализовано через подстыковочноеустройство с подпружиненнымипозолоченными контактами. Для контроля движения изделия в производственном процессепредлагается использовать штрихкодирование.

При разработке и внедрении автоматизированного стенда предполагаемое суммарное время проверки одной платы сократится с 30 до 5 минут, что позволит сэкономить до 80 часов рабочего времени в месяц.

Работа выполнена под руководством асс. С.В. Степошиной

А. И. Крупин

РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И НАЛАДКА УТРОЙСТВА К СТАНКУ 1К62 ДЛЯ РАЗРЕЗКИ САПФИРА

Объект исследования: процесс разработки, изготовления и наладки устройства к станку 1К62 для разрезки сапфира, технология резания сапфира.

Результаты, полученные лично автором: проведены теоретические исследования процесса разрезания лейкосапфира, изготовлено и налажено устройство для разрезки лейкосапфира.

Искусственный сапфир является одним из перспективных материалов нашего времени. Уникальное сочетание свойств делает его порой единственным конструкционным материалом, применимым в особых условиях в различных областях науки и техники. Лейкосапфир имеет высокую твёрдость, вместе с тем являясь хрупким. Это делает его весьма труднообрабатываемым материалом. Его обработку можно производить алмазным инструментом, а также лазером либо с применением специальных химических реагентов. Специальное оборудование для обработки сапфира имеет весьма высокую стоимость. В связи с этим было предложено в условиях кафедры разработать устройство для разрезки сапфира на базе станка 1К62.

В данной работе был проведен анализ различных вариантов компоновок будущего устройства. Был выбран вариант с использованием алмазного круга, закрепленного на шлифовальной головке, размещенной на поперечном суппорте станка 1К62. Главное движение резания - вращение алмазного диска - осуществлялось посредством передачи крутящего момента на вал шлифовальной головки плоскоременной передачей с электродвигателя. Заготовка-буля лейкосапфира закреплялась на планшайбе, зажатой в кулачках патрона станка. С другого торца заготовка поджималась втулкой с резиновой прокладкой, закрепленной на центре задней бабки. Резание були лейкосапфира

производилось на частоте вращения круга 1410 об/мин, при одновременном встречном вращении заготовки с частотой 40 об/мин. В зону резания подавалась СОЖ. Радиальная подача круга производилась вручную.

Также в ходе испытаний были получены первые данные об оптимальных режимах резания. В частности, это зависимость радиальной подачи (в ручном и механическом режимах) от глубины врезания алмазного диска в материал.

Работа выполнена под руководством проф. А.Е. Стешкова

Е.А. Глупко

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛЫМ ПОМЕЩЕНИЕМ ПЛОЩАДЬЮ 140 М.КВ.

Объект исследования: квартира из 13 помещений общей площадью 140 м^2.

Результаты, полученные лично автором: разработаны планы автоматизации квартиры с помощью системы KNX.

Необходимыми требованиями при автоматизации являются:

1. Удобство и комфорт при использовании оборудования (без применения специальных знаний и тщательного изучения инструкций по эксплуатации).
2. Надежность примененного оборудования и технических решений в целом.
3. Обеспечение большего уровня безопасности и спокойствия заказчика.
4. Своевременность получения информации о возможных проблемах и способах их решения.
5. Сбережение энергоресурсов.

Если для решения данных задач использовать обычное центральное управление, будут большие затраты на монтаж, а также большие расходы на материалы. Для решения задачи была выбрана система KNX. Использование этой технологии обеспечивает реальные преимущества как для проектировщиков инженерных систем, так и для владельцев зданий. Это технология, обеспечивающая обмен данными между всеми устройствами, объединенными в сеть с помощью шины, которая состоит из 4 жил сечением 0,8 мм и находится под напряжением 18-30 V. Устройства KNX – самые надежные и проще всего инсталлируемые из всех, имеющихся на рынке. Сеть KNX – наиболее устойчивая из всех. Система ориентирована на использование в жилых домах с возможными электромагнитными помехами и колебаниями напряжения питания. Если сеть выполнена правильно, с учетом всех рекомендаций, то электронные устройства гарантированно продолжают нормально работать после прямого удара молнии. Благодаря наличию специального программного обеспечения и специального сетеобразующего оборудования процесс программирования сети упрощен до минимума, а времени на пусконаладку затрачивается в разы меньше, чем в других сетях. Работа всей системы в целом настраивается в программе ETS3.

Произведена разработка планов групп электропотребителей, привязок выключателей, установки датчиков протечек и клапанов, охранной сигнализации, разводки кабелей EIB , теплых полов и обогревателей.

Работа выполнена под руководством доц. С.Ю. Съянова, доц. В.П.Матлахова

Е. Ю. Комарова

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА АЛМАЗНОГО ВЫГЛАЖИВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Объект исследования: процесс алмазного выглаживания.

Результаты, полученные лично автором: зависимости влияния режима обработки на качество поверхностного слоя стальных деталей при обработке алмазным выглаживанием.

Алмазное выглаживание является процессом поверхностного пластического деформирования обрабатываемой поверхности скользящим по ней инструментом - выглаживателем, закреплённым в оправке алмазным кристаллом. При алмазном выглаживании пластическая деформация вызывает упрочнение поверхностного слоя металла: увеличиваются твердость, предел упругости и предел текучести, но уменьшается его пластичность.

Наиболее важным параметром процесса выглаживания, влияющим на высоту шероховатости, является сила (при упругом выглаживании) или глубина внедрения выглаживателя (при жестком выглаживании). Величина глубины упрочнения зависит от режима обработки, шероховатости исходной поверхности $Ra_{исх}$и физико-механических свойств обрабатываемого материала.

При анализе деталей, при изготовлении которых рационально использование алмазного выглаживания, было выявлено, что большая их часть изготавливается из конструкционных легированных сталей. Поэтому эксперименты проводились на образцах из сталей 40Х и 20ХН3А.

Исследовалось влияние усилия, подачи, скорости обработки на параметры k, hRa поверхности, а также влияние геометрических параметров державки инструмента на параметр Smw поверхности заготовки.

При обработке внутренних поверхностей результаты экспериментов обрабатывались по методу множественного регрессионного анализа в пакете MATHKAD.

Получены значимые и адекватные степенные зависимости для вычисления выходных факторов: $Ra=0{,}136P^{-0{,}251}S^{-0{,}713}V^{0{,}233}r_и Ra_{исх}^{-0{,}257}$; $k=0{,}479P^{0{,}07}S^{-0{,}121}V^{-0{,}233}r_и^{0{,}438}Ra_{исх}^{0{,}14}$; $h=8{,}166P^{0{,}43}S^{-0{,}689}V^{-0{,}271}r_и^{3{,}426}\cdot Ra_{исх}^{-1{,}131}$; (P, Н,-усилие обработки; S, мм/об, - продольная подача; V, м/мин, - скорость обработки; k- коэффициент упрочнения; $r_и$, мм, - радиус деформирующей части инструмента; h, мм, - глубина упрочнения; $Ra_{исх}$, мкм, - параметр шероховатости заготовки; Ra, мкм- параметр шероховатости детали).

Экспериментально получено, что основное влияние на параметр Ra шероховатости поверхности, обработанной алмазным выглаживанием, оказывает продольная подача S(62%) и усилие выглаживания P(24%), на параметр k- усилие выглаживания P (56%) и продольная подача S(32%), на параметр h- продольная подача S(52%) и усилие выглаживания P(27%).

Работа выполнена под руководством проф. О.Н. Федонина, асс. С.В. Степошиной

Н. И. Фомченкова

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛИ ПРИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Объект исследования: процесс формирования качества поверхностного слоя при электрофизической обработке.

Результаты, полученные лично автором: проведены анализ и систематизация данных по различным методам электрофизической обработки, касаемыхформирования качества поверхностного слоя.

Электрофизическая обработка заключается в изменении формы, размеров и параметров шероховатости поверхности заготовки с применением электрических разрядов, магнитострикционного эффекта, электронного или оптического излучения, плазменной струи.

Основным преимуществом электрофизических методов обработки металлов является возможность их использования для изменения формы заготовок из материалов, не поддающихся обработке резанием.

В ходе работы были выявлены следующие факторы, влияющие на качество получаемой поверхности при различных методах электрофизической обработки:

1. Электроэрозионная обработка - энергия и длительность импульсов, физико-механические свойства материала детали и инструмента, свойства диэлектрической жидкости, исходная волнистость инструмента и детали.

2. Электроконтактная обработка - режим обработки и значение теплофизических констант материала заготовки.

3. Электроабразивная обработка - энергия и длительность импульсов, физико-механические свойства материалов детали, твердость и концентрация абразива, свойства рабочей среды.

4. Магнитоимпульсная обработка - физико-механические свойства материала детали, соотношение между постоянной времени и периодом разрядного тока.

5. Электрогидравлическая обработка - энергия и длительность импульсов, физико-механические свойства материалов детали и инструмента, свойства диэлектрической жидкости.

6. Ультразвуковая обработка - физико-механические свойства материала детали, твердость и концентрация абразива, амплитуда колебаний инструмента, шероховатость поверхности инструмента и тип жидкости, несущей абразив.

7. Электронно-лучевая обработка - теплофизические свойства материала детали, мощность и стабильность электронного пучка, возможности оборудования.

8. Лазерная обработка - теплофизические свойства лазера, его температура плавления и кипения, теплоемкость, теплопроводность. В случае газолазерной обработки значительное влияние оказывает давление газовой струи.

9. Плазменная обработка - параметры потока низкотемпературной плазмы.

Работа выполнена под руководством проф. О.Н. Федонина, доц. С.Ю.Съянова

О.Е. Чернавская

АВТОМАТИЗАЦИЯТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ СОЕДИНИТЕЛЕЙСО ШТЫРЕВЫМИ КОНТАКТАМИ В УСЛОВИЯХ ОАО «КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ»

Объект исследования: технологический процесс сборки соединителей со штыревыми контактами.

Результаты, полученные лично автором: предложена структурная схема автоматизированного участка и алгоритм работы.

Электрические соединители относятся к одним из наиболее массовых радиоэлектронных компонентов, годовая потребность в которых составляет порядка 20 млн штук.

Для изготовления изделий массового производства требуется автоматизация производственных процессов.Важнейшей частью автоматизации производства является автоматизация процессов сборки, трудоемкость которых составляет 25-30% от общего времени изготовления изделия.Необходимость автоматизации сборочных работ диктуется следующими преимуществами: повышение качества изделия, повышение производительности, уменьшение себестоимости, уменьшение производственных площадей, возможность осуществлять сборку изделий, которую невозможно осуществлять вручную.

На основе критического анализа базового технологического процесса сборки электрического соединителя СНП377 были выделены следующие недостатки: высокая трудоемкость сборочных операций; использование приспособлений с ручным управлением; большой процент брака. Также были сформулированы предложения, позволяющие автоматизировать технологический процесс сборки изделия: должны быть разработаны типовые сборочные устройства определенного назначения, из которых можно компоновать различные сборочные автоматы и автоматические линии; - в период проектирования компоновок сборочных автоматов и линий из типовых узлов следует использовать теорию размерных цепей для получения заданной точности и надежности сборки узлов изделий.

На основе анализа существующих патентов и аналогов технологического оборудования разработаны варианты участков для автоматизированной сборки:

сборка, осуществляемая на поворотном столе; сборка, осуществляемая на каретке, перемещающейся по линейным направляющим.

Структурная схема определяет основные функциональные части участка автоматизированной сборки (технические средства автоматизации, приводы, приспособления, детали сборки), их назначение и принцип взаимодействия между ними. С помощью разработанного алгоритма реализуется работа участка в автоматическом режиме.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хандожко

А.И. Алленов

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОСЕЙ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДЕТАЛИ «КАРТЕР ВЕРХНИЙ»

Объект исследования: верхний картер дизеля.

Результаты, полученные лично автором: разработана модель приспособления для автоматизированного контроля отклонения от оси подшипников скольжения.

Основной задачей технического контроля на предприятии является своевременное получение полной и достоверной информации о качестве деталей с целью предупреждения неполадок и отклонений, которые могут привести к нарушениям требований стандартов и технических условий.

Верхний картер является основой несущей части дизеля. Семь двойных поперечных перегородок придают ему необходимую жесткость и служат опорами для коренных шеек коленчатого вала. Каждая перегородка имеет паз, в который устанавливается подвеска. Подвески являются нижними половинками опор и в соединении с верхним картером образуют гнезда под коренные вкладыши, состоящие из двух половин: нижней и верхней.

Во время эксплуатации картера происходит износ гнезд, появляются отклонения от соосности (оси подшипников скольжения находятся не на одной оси), вследствие чего происходит повышенный износ коренных вкладышей. Причем в основном происходит износ подвески, опоры практически не повреждаются.

В настоящий момент контроль износа коренных вкладышей выполняется вручную с использованием индикаторов часового типа, что значительно увеличивает время и уменьшает точность измерений.

При проектировании автоматизированной системы были рассмотрены два метода измерения пространственного положения осей подшипников скольжения: контактный и оптический. Оптический метод является предпочтительным, так как является более точным и менее трудоемким. Заключается он в следующем. Приспособление базируется по первой и седьмой опорам с помощью специальных приспособлений. На первой опоре устанавливается излучатель (лазер), на седьмой – приемник (ПЗС- прибор с зарядовой связью). Луч лазера центрируется (направлен в центр ПЗС). В процессе измерения приспособление

с ПЗС перемещается поочередно во все отверстия. Результаты измерений сравнивают, находят отклонения между лучом лазера и центром ПЗС, которые и будут отклонениями от соосности. Лазер необходимо выбрать не слишком мощным (во избежание порчи ПЗС), но достаточно мощным, чтобы покрывать необходимое для измерений расстояние. ПЗС следует выбирать подходящим по размерам и разрешающей способности.

Работа выполнена под руководством асс. О.П. Чистоклетовой

Д.А. Бондаренко

МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИНЫ ТРЕНИЯ МОДЕЛИ СМЦ-2 С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ АСНИ НА ТРЕНИЕ И ИЗНАШИВАНИЕ

Объект исследования: машина трения модели СМЦ-2.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ имеющихся АСНИ, реализуемых на машинах трения, приведены их основные достоинства и недостатки, конструктивные особенности, сделан вывод о возможности реализации таких систем на рассматриваемом трибометре.

Цель проекта - модернизация машины трения на базе СМЦ-2 для создания АСНИ с возможностью представления на ПЭВМ, в реальном времени, процесса трения и изнашивания исследуемого образца. Основной задачей является разработка модели АСНИ для ее последующей реализации на машине трения, расположенной в лаборатории кафедры «Металлорежущие станки и инструменты».

Машина трения типа СМЦ-2 предназначена для испытания материалов на износ и определения их фрикционных свойств в условиях трения скольжения и трения качения при нормальных температурах для модельных трибосистем «диск-диск», «диск-колодка», «втулка-вал» в условиях жидкостного трения. Пару трения «диск-диск» используют для моделирования работы трибосопряжений с линейным контактом элементов, таких как «колесо-рельс» (например, крановые ходовые колёса, перемещающиеся по рельсу) или зубчатое зацепление. Пара трения «диск-колодка» используется для моделирования работы трибосопряжений сухого и граничного трения (тормозные колодки и др.). При использовании модельной трибосистемы «втулка-вал» возможно исследование гидродинамической опоры трения.

Известна конструкция АСНИ на трение и изнашивание, реализуемая на машине трения типа МИ-1М, разработанная в рамках кандидатской диссертации Прудникова М.И. Для измерения величины линейного износа как линейного сближения поверхности образца и индентора предложен вариант реализации схемы измерения с адаптирующейся базой отсчета, позволяющей исключить влияние радиальных биений и тепловых деформаций образца. Принцип ее работы состоит в том, что база-компенсатор, относительно которой измеряется контактное сближение образца и индентора, получает дополнительное перемещение, совпадающее по направлению и равное по абсолютной величине перемещению образца, вызванному его радиальными (торцовыми) биениями и теп-

ловым расширением. Сигналы от датчиков контроля через модуль согласования поступают в плату сбора данных с АЦП. С АЦП сигнал в цифровой форме поступает на ЭВМ для дальнейшей обработки, записи и формирования протокола испытаний.

Данный вариант реализации АСНИ на машине трения СМЦ-2 является приоритетным, но на пути его реализации необходимо решить ряд вопросов (возможность измерения линейного износа и температуры образца в жидкой среде).

Работа выполнена под руководством доц. А.Н. Щербакова

В.А. Захарченко

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ВСТАВКИ

Объект исследования: автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

Результаты, полученные лично автором: выбрано оборудование, построена структурная схема АСКУЭ многоэтажной жилой вставки.

Предпосылки появления АСКУЭ: постоянное удорожание энергоресурсов и значительное увеличение их потребления.

Цели создания АСКУЭ:

- коммерческий и технический учет потребления или отпуска электроэнергии;
- оперативный контроль текущей нагрузки;
- снижение издержек и затрат на потребление энергоресурсов;
- минимизация потерь за счет повышения точности полученных данных и сокращения времени их сбора и обработки.

Современная система автоматизированного учета состоит из трех уровней:

- Первый уровень – измерительный. Включает в себя средства измерения и выполняет функцию измерений.
- Второй уровень – связующий. Включает в себя шкафы устройств сбора и передачи данных и выполняет функцию передачи информации по данному объекту.
- Третий уровень – сбор и хранение информации. Включает в себя оборудование центра сбора данных или информационно-вычислительный комплекс.

На первом уровне используем электронный электросчетчик Меркурий-230ART-03 C(R)N, его основное преимущество перед электросчетчиком ПСЧ-3ТА.07.112.2 – наличие 4 тарифов.

На втором уровне используем устройство сбора и передачи данных УСПД 164-01Б, основным преимуществом данного УСПД является наличие встроенного GSM-модема.

На третьем уровне необходимо разработать программное обеспечение для диспетчера обработки данных. Для этих целей используем SCADA-систему ЭНТЕК.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хандожко

Д. В. Белихин

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА НА БАЗЕ ПЛК «ОВЕН» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SCADA TRACE MODE

Объект исследования: программируемый логический контроллер «ОВЕН».

Результаты, полученные лично автором: разработано устройство управления частотой вращения двигателя насоса, организована связь стенда с ПК, на котором установлена SCADA-система Trace Mode, создана в программе Trace Mode панель оператора для управления работой стенда и отображения необходимой информации.

В качестве систем управления при автоматизации технологических процессов очень часто используются программируемые логические контроллеры (ПЛК). ПЛК представляет собой микропроцессорную систему, предназначенную для реализации алгоритмов логического управления. Для изучения вопросов программирования ПЛК был разработан лабораторный стенд, представляющий собой две емкости (рабочая и охлаждающая), в рабочей емкости расположены датчики температуры, нагревательный элемент, датчик уровня. Перекачивание жидкости из одной емкости в другую осуществляет насос, представляющий собой двигатель постоянного тока, управление которым осуществляется с ПЛК посредством блока широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Управление всем этим оборудованием в соответствии с алгоритмом и в зависимости от задаваемых технологических режимов осуществляет ПЛК, который подключен к ПК с установленной SCADA-системой TRACE MODE, позволяющей изучить процессы диспетчерского управления объектом.

Данный стенд позволяет изучить среду программирования ПЛК CoDeSys, возможные схемы резервирования датчиков, способы подключения аналоговых датчиков и исполнительных механизмов к ПЛК; организацию связи ПЛК с ПК, а также произвести его подключение к SCADA-системе TRACE MODE для получения навыков удаленного управления технологическими процессами.

Работа выполнена под руководством доц. Д. И. Петрешина

Д.С. Николашин

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ПО GSM/GPRS

Объект исследования: система сбора данных по GSM/GPRS.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ оборудования для реализации системы сбора данных, программных средств, спроектирована структурная схема.

Актуальность рассмотрения данного вопроса состоит в том, что в последние годы получила широкое распространение и развитие в промышленности технология GSM. Расширение границ применения GSM привело к возникновению множества систем сбора данных (ССД).

ССД — комплекс средств, предназначенный для работы совместно с персональным компьютером либо специализированной ЭВМ и осуществляющий автоматизированный сбор информации о значениях физических параметров в заданных точках объекта исследования с аналоговых и/или цифровых источников сигнала, а также первичную обработку, накопление и передачу данных.

Совместно с персональной ЭВМ, оснащенной специализированным программным обеспечением, система сбора данных образует информационно-измерительную систему (ИИС).

Основным компонентом таких систем в последнее время, как упомянуто выше, является среда передачи данных GSM/GPRS.

Главные достоинства GSM:

- хорошее качество связи при достаточной плотности размещения базовых станций;
- большая емкость сети, возможность большого числа одновременных соединений;
- низкий уровень индустриальных помех в данных частотных диапазонах;
- улучшенная (по сравнению с аналоговыми системами) защита от подслушивания и нелегального использования.

Недостатком является то, что связь возможна на расстоянии не более 120 км от ближайшей базовой станции даже при использовании усилителей и направленных антенн. Поэтому для покрытия определённой площади необходимо большее количество передатчиков, чем в аналоговых системах.

Таким образом, системы сбора данных, построенные на основе GSM-технологии, обеспечат нам максимально возможную качественную и безопасную передачу информации на дальние расстояния. При этом затраты на разработку таких систем значительно меньше, чем затраты на разработку систем использующих проводные способы передачи данных.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хандожко

Е.В. Фомочкин

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОВЕРКИ ЕДИНИЧНОГО УСИЛИЯ РАСЧЛЕНЕНИЯ КОНТАКТОВ С КОНТРОЛЬНЫМ ШТЫРЕМ

Объект исследования: контроль единичного усилия расчленения контакта.

Результаты, полученные лично автором: структурные схемы аппаратной и программной частей системы.

В условиях модернизации и вывода производства на современный уровень возникает необходимость решения множества задач. К ним относятся разработка и внедрение новых высокопроизводительных технологических процессов и оборудования, повышение качества выпускаемой продукции за счет примене-

ния автоматизации на всех стадиях производства, в том числе и контрольных операциях.

При производстве прямоугольных электрических соединителей в условиях ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» финальной стадией являются операции контроля, которые заключаются в проверке соединителей на электрическую прочность и проверке единичного и общего усилия расчленения контактов. Все эти операции на предприятии выполняются вручную, что характеризуется низкой производительностью. С целью ее повышения и требуется автоматизировать контрольную операцию проверки единичного усилия расчленения контактов.

В автоматизированной системе требуется фиксирование величины силы. Для этого нужен соответствующий датчик. Для измерения усилий широко применяются тензометрические датчики силы. При анализе рынка был найден датчик, удовлетворяющий требованиям по измеряемым усилиям и малогабаритности. На основе этого разработана измерительная схема и конструкция измерительной головки, которая будет встраиваться в 3 координатную систему перемещений. Данная система может быть реализована на основе готовых решений, предлагаемых на рынке, а также собрана из комплектующих (координатных столов, линейных и шарико-винтовых направляющих, электродвигателей и блоков управления ими). Управление по 3 координатам осуществляется на ЭВМ с помощью программы Mach3 или KCam. Данные с датчика силы предаются на ЭВМ, где обрабатываются программой, запланированной к реализации в среде LabVIEW, и заносятся в файл для дальнейшего использования оператором.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хандожко

И.И. Цепляев

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ SMD-УСТАНОВЩИК

Объект исследования: процесс автоматической установки SMD компонентов.

Результаты, полученные лично автором: спроектирована система для управления процессом установки SMD-компонентов.

Автоматизация процесса установки поверхностно монтируемых компонентов (SMD–элементов) стала возможной благодаря их корпусной структуре (CHIP–структуре). Большинство компонент-устанавливающих автоматических машин предназначены для всех типов SMD–компонентов.

С развитием конкуренции цены на SMD-установщики, предлагаемые исключительно зарубежными производителями (Mechatronika, Autotronik, Essemtec, Juki), медленно снижаются, но, к сожалению, их уровень все равно остается высок, что не позволяет приобрести их для предприятий малого бизнеса.

Спроектированный установщик обладает отличительной особенностью – низкой стоимостью, которая достигается за счет модульности построения и использования готовых решений.

У проектируемого SMD-установщика имеются сменные модули дляобеспечения практически полного цикла производства печатной платы и монтажа элементов: модуль нанесения паяльной пасты - основан на передаче «винт-гайка» для точного порционного дозирования пасты; модуль для нанесения маски струйно-факельным способом с предварительным подогревом для обеспечения лучшей текучести смеси; модуль с вакуумной головкой-иглой, необходимой для захвата и нанесения на плату SMD-компонентов.

Компоновка предлагаемого станка для установки SMD–элементов следующая: станок выполнен в виде портального робота–манипулятора, содержащего стол (300х400мм), который перемещается по направляющим при помощи зубчатой ременной передачи и рядом с которым находятся питатели с элементами. Перемещение вакуумной головки, осуществляющей захват SMD-элементов, происходит по портальным направляющим при помощи ременной передачи. Для поднятия и опускания всасывающей иглы–головки применяется передача типа «винт–гайка». Для привода перемещений используются высокоточные гибридные шаговые электродвигателиFL57ST76-1506A. В роли контроллера управления используются блоки управления шаговыми двигателями SMD-4.2. Заданную точность 50-70 мкм для монтажа компонентов обеспечивает режим дробления шага. Применяется механический способ центрирования компонентов. Он основан на последовательном касании захваченного SMD-компонента внутренних сторон квадратного углубления. Для обеспечения автоматической работы используется модифицированное программное обеспечение, основанное на библиотеке P-cad EMC2, LinuxCNC.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хандожко

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

Д. О. Макаров

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УНИФИЦИРОВАННЫХ БЛОКОВ ПРЕСС-ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ И МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕСС-ФОРМ НА ОСНОВЕ ЭТОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ»

Объект исследования: пресс-формы для литья пластмасс под давлением.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ выпускаемых на предприятии изделий, на основе этого анализа разработана система унифицированных блоков и методика проектирования пресс-форм.

ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» занимается производством электрических прямоугольных соединителей. Изоляторы соединителей изго-

товляют из полимерных материалов высокопроизводительным методом литья под давлением, который поддается полной автоматизации.

Детали пресс-формы можно разделить на три группы: стандартные (направляющие втулки, колонки), дорабатываемые (обоймы, плиты толкания), нестандартные (оформляющие). Принципиально конструкция меняется только у нестандартных деталей, а у остальных – только типоразмеры (конструкция остается неизменной).

Проектирование блока для каждой новой пресс-формы на предприятии занимает много времени. Также имеются проблемы с унификацией стандартных и дорабатываемых деталей.

Для того чтобы ускорить процесс проектирования пресс-формы и унифицировать стандартные и дорабатываемые детали, был создан «эталонный» блок пресс-формы, который состоит из стандартных и дорабатываемых деталей. Он имеет множество типоразмерных конфигураций и диалоговое меню для перестроения под выбранную конфигурацию.

Для определения необходимых типоразмеров «эталонного» блока был проведен анализ выпускаемой продукции по габаритным размерам. На основании этого анализа, имеющихся на предприятии литьевых машин и серийности производства были найдены необходимые типоразмеры «эталонного» блока. Расчеты проводились в MSExcel.

Исходя из найденных типоразмеров в системе SolidWorks была построена сборка «эталонного» блока с диалоговым меню для выбора нужной конфигурации, создана специальная библиотека компонентов и начерчены комплексные чертежи всех деталей «эталонного» блока.

Порядок проектирования пресс-формы: проектирование изделия, литниковой системы, оформляющих элементов, выбор нужной конфигурации «эталонного» блока и дополнение его библиотечными компонентами (каналами охлаждения, упорами, стойками и др.).

Работа выполнена под руководством доц. Р. В. Гурова

А.А. Азаров

РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЕЗКИ ЗАГОТОВОК ИЗ ЛЕЙКОСАПФИРА АЛМАЗНОЙ ПРОВОЛОКОЙ

Объект исследования: процесс разрезания заготовок из лейкосапфира, процесс проектирования оборудования для разрезания заготовок из лейкосапфира.

Результаты, полученные лично автором: проведён анализ компоновок и схем резания, выбрана конструкция и проработаны узлы станка.

В последнее время в промышленности всё шире используются новые материалы. Одним из таких материалов является лейкосапфир. Уникальные свойства этого материала обусловливают его широкое применение в обычных и агрессивных средах в электронике, медицине, оптике и других отраслях промышленности. Развитие данного направления сильно затормаживается из-за

сложностей, возникающих в процессе обработки заготовок из лейкосапфира. Вследствие высокой твердости и хрупкости он очень сложно поддается механической обработке.

Обработку (разрезание) заготовок из лейкосапфира ведут на специальных станках жестким или гибким инструментом с алмазонесущем слоем (алмазной проволокой, лентой, алмазными кругами). Существующее оборудование различных производителей реализует разные схемы обработки (разрезки) заготовок из лейкосапфира и характеризуется своими особенностями, влияющими как на производительность процесса резания, так и на формируемые параметры качества поверхностного слоя. В открытой печати недостаточно информации по технологическим возможностям этих схем обработки. Вследствие этого стоит задача исследовать процесс обработки заготовок из лейкосапфира алмазной проволокой.

Для одной из схем обработки заготовок алмазной проволокой были рассмотрены и проанализированы возможные варианты компоновок проектируемого оборудования и выбрана наиболее рациональная. Данная компоновка характеризуется наклонным расположением направляющих станины и обладает повышенной жесткостью и виброустойчивостью несущей системы. Кинематическая структура предусматривает наличие главного возвратно-поступательного движения резания, выполняемого кареткой с закреплённой в ней алмазной проволокой, и движения продольной подачи, совершаемого столом с заготовкой. При этом могут быть обработаны заготовки различных форм и сечений. На основе предложенной компоновки была разработана кинематическая схема проектируемого станка. В результате предварительно выполненных расчётов элементов станка и его приводов были определены их основные параметры и размеры, на основе чего в настоящее время выполняется разработка конструкции станка.

Предлагаемая конструкция проектируемого оборудования позволит провести исследования процесса и определить наиболее приемлемые параметры обработки.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А.Захарова

Е.А. Мельникова, М.В. Афонина

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА МОДЕЛИ ОЦ1И21 С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Объект исследования: процесс проектирования устройства автоматической смены инструмента многоцелевого станка.

Результаты, полученные лично авторами: выполнен анализ схем и оборудования, выявлены особенности структуры и определены конструктивные решения приводов и элементов устройства автоматической смены инструмента модернизируемого станка.

На заводе «Брянский Арсенал» используются несколько многоцелевых станков модели ОЦ1И21. Станки оснащены УЧПУ класса PCNC модели «Маяк 610». Недостатки станков:1) длительность смены инструмента; 2) нет возможности использовать унифицированные оправкичто затрудняет смену инструмента и ограничивает виды и размеры применяемого инструмента; 3) гнезда под инструмент сделаны из пластмассыи быстро выходят из строя, что ведёт к вылету оправок из инструментального магазина;4) ограниченное число оправок, из-за нестандартного исполнения хвостовиков;5) в инструментальном магазине можно закрепить инструмент диаметром не более 100мм, при этом несколько гнезд до и после необходимо оставлять пустыми;6) на станке невозможно менять инструмент вручную, так как работа устройства автоматической смены инструмента (УАСИ) происходит по строго определенному циклу.

Указанные недостатки приводят к тому, что данное устройство имеет низкий уровень инструментального обеспечения и невысокую надёжность. Для устранения этих недостатков необходимо изменить конструкцию устройства автоматической смены инструмента.

Для модернизации конструкции УАСИ станка ОЦ1И21 были рассмотрены несколько компоновочных схем устройств автоматической смены инструмента, реализованных на разных вертикальных многоцелевых станках. В результате выполненного анализа была выбрана схема устройства безавтооператорного типа, имеющая ряд преимуществ перед другими. Такая конструкция кроме инструментального магазина предусматривает наличие дополнительных приводов подвода рамы магазина в рабочую зону станка, а также устройства зажима-разжима оправок с инструментом в шпинделе станка и ориентации шпинделя при смене инструмента.

На основе требований, предъявляемых к эксплуатации, эргономике и техобслуживанию, были определены основные конструктивные размеры и параметры УАСИ, а также используемых в его составе приводов.

На основе принятых решений была спроектирована кинематическая структура модернизируемого станка, которая и положена в основу выполняемой разработки. Детальная проработка конструкции УАСИ станка выполняется в настоящее время.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Захарова

А.И. Крупин, А.А. Азаров

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Объект исследования: режущий инструмент (свёрла и метчики).

Результаты, полученные лично авторами: проведён контроль режущего инструмента согласно ГОСТ 23726-79.

Фирмой-поставщиком режущего инструмента на кафедру «МСиИ» поступил заказ на проверку партии образцов свёрл и метчиков в связи с участившимися жалобами потребителей.

В связи с этим целью нашего исследования стало изучение и практическое освоение методики проведения испытаний режущего инструмента(метчиков и свёрл).

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1)ознакомление с существующими нормами, методами и этапами контроля режущего инструмента;

2) практическое освоение и приобретение навыков поверки с применением необходимого контрольно-измерительного и станочного оборудования.

Контроль режущего инструмента (согласно ГОСТ 23726-79 «Инструмент металлорежущий и деревообрабатывающий. Приемка») проводился в четыре этапа:

- контроль по внешнему виду;
- контроль размерных параметров и параметров характеризующим шероховатость поверхности;
-контроль инструментов по параметрам характеризующих качество термообработки;
- контроль работоспособности.

В ходе проведения контроля режущего инструмента (свёрл и метчиков) были выявлены следующие общие замечания:

- некорректная маркировка или полное ее отсутствие;
- нестабильность размерных параметров;
- низкая работоспособность.

Подводя итог проделанной работы, можно сделать выводы, что ни один метчик не прошел испытания согласно ГОСТ 23726-79 в полной мере. Прошел испытания на работоспособность, несмотря на нестабильность размерных параметров, метчик фирмы «Волжский инструмент». С некоторыми допущениями по стойкости можно считать прошедшим испытания также метчик фирмы «ООО «ДИП» (нарезано 14 отверстий допустимой точности из необходимых 15 по ГОСТу). Остальные метчики не прошли испытания.

В результате проверки сверл на соответствие требованиям ГОСТ 2034-80 испытания в полной мере прошли сверла фирмы «ИМПЕКС». Прошли испытания на работоспособность, несмотря на нестабильность размерных параметров, сверла фирм «Волжский инструмент», «ДТЛ» и «КИЗ». Остальные сверла не прошли испытания.

Работа выполнена под руководством асс. Н.Ю. Лакалиной

Д. Ю. Щукин

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАЗРЕЗАНИЯ БУЛИ ЛЕЙКОСАПФИРА

Объект исследования: процесс разрезания були лейкосапфира, процесс восстановления режущих свойств алмазных кругов.

Результаты, полученные лично автором: проведены теоретические исследования процесса разрезания були лейкосапфира,изучено влияниеразличных

факторов,влияющих на окончательную точность и качество поверхностного слоя.

За последние 25 лет в науке и технике произошел значительный прогресс. Для реализации новых проектов понадобились материалы, более совершенные и подходящие для выполнения поставленных задач. Одним из таких материалов оказался лейкосапфир. Уникальные свойства этого материала обусловливают широкое применение лейкосапфира не только в агрессивных средах, в электронике имногих других областях.

Развитие данного направления сильно затормаживается из-за сложной технологии обработки лейкосапфира. Лейкосапфир имеет высокую твердость и хрупкость, он очень сложно поддается механической обработке. В механической обработке для разрезания лейкосапфира применяется алмазный инструмент (кольцевые сверла, алмазные круги и др.). Технология механической обработки разработана лишь для некоторых изделий, в которых лейкосапфир используют уже давно: подложки для электронных приборов, оптические детали. В процессе разработки технологии механической обработки нужно учитывать важное свойство лейкосапфира – анизотропность. В процессе проведения научно – исследовательской работы было выявлено влияние состояния режущей кромки на качество поверхностного слоя детали. Разработана, экспериментально проверена и доработана технология разрезания були лейкосапфира.

В данной работе проведено исследование влияния состояния режущей кромки алмазного инструмента на формирование качества поверхностного слоя при механической обработке лейкосапфира, в частности исследован процесс восстановления режущей кромки алмазных кругов. Изучен и усовершенствован метод электрохимической правки алмазных кругов. В результате режущая кромка восстанавливается до состояния нового инструмента, при этом радиальные биения круга снижаются до 0,01 мм.

Подводя итог проделанной работы, анализируя результаты экспериментов, можно сделать вывод, что состояние режущего слоя инструмента (алмазных кругов) имеет большое значение. В процессе обработки заготовок лейкосапфира инструментом после правки электрохимическим методом не было ни одного скола на заготовках, отсутствовали заусенцы.

Работа выполнена под руководством проф. А.В. Хандожко

Н. И. Фомченкова

РАЗРАБОТКА ОСНАСТКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ МНОГОГРАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ

Объект исследования: процесс формообразования внутренних и наружных многогранных поверхностей.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ существующих приспособлений, расширяющих возможности токарного станка.

В ходе работы для последующего изготовления в лаборатории на кафедре были выбраны два устройства: одно - для обработки наружных многогранных поверхностей на токарном станке, другое – для внутренних.

Устройство для обработки многогранников с четным числом сторон содержит: колесо с внутренней зубчатой поверхностью, предназначенное для закрепления на направляющих станины станка; планшайбу, предназначенную для навертывания на шпиндель станка; диск, соединенный с планшайбой; крышку. Внутри диска, крышки и колеса расположена камера, замкнутая прокладками и сальниковыми набивками. В камере расположены планетарные зубчатые колеса, закрепленные на осях с подшипниками. На свободных концах осей расположены резцовая головка с резцами и противовес, установленные на шпонках. Количество резцов головки выбрано из условия, что каждый резец обтачивает две стороны обрабатываемого многогранника. Устройство работает следующим образом. Планетарные зубчатые колеса, получив вращение от планшайбы и диска, начинают вращаться относительно своих осей, так как они находятся в зацеплении с неподвижным зубчатым колесом. Резцы головки совершают сложное движение вокруг оси резцовой головки и вокруг шпинделя станка. Сложение движений обеспечивает перемещение вершины резца по необходимой траектории, соответствующей заданной форме многогранника. Для изменения размеров многогранников резцы в резцовой головке перемещают в радиальном направлении, в сторону уменьшения или увеличения расстояния между ними.

Приспособление к токарному станку для обработки многогранных отверстий состоит из держателя, который своим хвостовиком укреплен в пиноли задней бабки станка. В держателе выполнены выточки под углом относительно оси пиноли для подшипников. В эти подшипники вставляется свободно вращающийся вал, который упирается в инструмент. На валу выполнена резьба для навинчивания накидной гайки. Подшипники в корпусе держателя и на валу закрепляются круглыми гайками. Угол между осью шпинделя станка и осью вала составляет 1-2°. Заготовка с заранее просверленным отверстием закрепляется в патроне станка. Приспособление работает следующим образом: после включения вращения шпинделя инструмент подводится к отверстию заготовки и под действием пиноли внедряется в него, вращаясь вместе с деталью. Процесс обработки происходит за один проход.

Работа выполнена под руководством доц.Д.В. Левого

И. С. Маркин, А. Г. Федуков

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРАВКИ АЛМАЗНЫХ КРУГОВ СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ

Объект исследования: правка алмазных кругов методом свободного абразива.

Результаты, полученные лично авторами: спроектировано и изготовлено приспособление для правки алмазных кругов методом свободного абразива, где

абразив подается в зону в виде бруска карбида бора на очень мягкой связке — гипсе. Разработаны принципиальные схемы правки с использованием порошков, которые применяют для магнитоабразивной обработки.

Алмазные шлифовальные круги, как и любой режущий инструмент, в процессе эксплуатации подвергаются износу, вследствие чего теряются геометрические параметры круга и снижаются его режущие свойства. В ряде случаев удается добиться так называемого режима самозатачивания, но алмазные круги на металлической связке нужно править принудительно.

Одним из методов правки является метод свободного абразива. При этом методе в зазор между алмазным кругом и притиром подаются зерна абразива. В процессе перекатывания зерна свободного абразива истирают связку и обнажают новые зерна в алмазном круге.

Один из вариантов этого метода разработан учеными Донецкого национального университета (В.А. Гусев и др.). Абразив подается в зону в виде бруска карбида бора на очень мягкой связке — гипсе.

Для данного метода было спроектировано и изготовлено приспособление для правки на плоскошлифовальном станке. Данное приспособление представляет собой корпус, в котором расположен брусок. Поджатие бруска по мере его истирания к алмазному кругу происходит с помощью пружины. Приспособление оснащено съемным притиром.

Для изготовления брусков была спроектирована и изготовлена форма для литья.

Другой вариант — использование порошков, которые применяют для магнитоабразивной обработки.

Данный вариант проработан на уровне принципиальных схем и эскизов. Суть метода заключается в том, что в зазор между кругом и корпусом засыпается ферромагнитный порошок, который благодаря силам электромагнитного поля удерживается при вращении круга.

Работа выполнена под руководством проф. А.В. Хандожко

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ, РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Д.В.Конохов

УМЕНЬШЕНИЕ СУММАРНЫХ ПОТЕРЬ В АСИНХРОННОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ САМОНАСТРАИВАЮЩЕЙСЯ АДАПТИВНОЙ ОПТИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: электропривод с асинхронным двигателем.

Результаты, полученные лично автором: осциллограммы изменения суммарных потерь и осциллограммы выходной координаты электропривода.

Анализ использования электроприводов, выполненных по схеме «полупроводниковый преобразователь частоты - асинхронный двигатель», выявил, что как в традиционных, так и в современных электроприводах существуют пока еще недоиспользованные резервы повышения энергетической эффективности электромеханического преобразования энергии.

Наиболее полно возможности повышения эффективности электромеханического преобразования энергии можно обеспечить путем оптимизации режимов работы двигателей при регулировании потока в функции как скорости, так и электромагнитного момента (при этом следует сохранять электромеханические статические и динамические характеристики электропривода, необходимые для решения основной технологической задачи). Исторически первый способ, основанный на одновременном изменении амплитуды U_s и частоты ω_0 напряжения статора и получивший название скалярного управления, до сих пор является широко распространенным и находит свое применение в различных отраслях промышленности и транспорта.

В системах скалярного управления при одновременном регулировании магнитного потока и частоты его вращения относительно ротора возможно выявление рационального (оптимального) режима управления по минимуму тока статора, минимуму электрической мощности и др., которое необходимо для обеспечения ограничения нагрева двигателя и расширения области допустимых по нагреву моментов нагрузки.

В качестве одного из возможных вариантов реализации системы оптимального управления по критерию энергоэффективности синтезируем так называемую поисковую систему. Особенностью такого рода оптимальной системы является то, что она базируется на расчете оптимального значения заданного критерия качества в режиме реального времени. Оптимизируемая переменная дискретно с малым приращением уменьшается или увеличивается до тех пор, пока не наступит оптимальный режим работы.

Предлагаемая система управления асинхронным двигателем рассчитана на статические режимы работы. Система управления дает наибольший эффект при работе на пониженных частотах вращения и/или с пониженны-

ми/повышенными моментами сопротивления за счет регулирования в необходимых пределах магнитного потока или соответствующего тока посредством изменения напряжения питания статора. Уменьшение мощности потерь может достигать 25 % первоначальной величины в зависимости от реализуемого момента и частоты вращения.

Работа выполнена под руководством доц. А.А.Пугачёва

А.С. Романов

ОСОБЕННОСТИ СХЕМОТЕХНИКИ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Объект исследования: стабилизатор переменного напряжения с высокочастотным широтно-импульсным регулированием.

Результаты, полученные лично автором: спроектирован стабилизатор переменного напряжения со стабилизацией по мгновенному значению.

Целью работы является проектирование стабилизатора переменного напряжения со стабилизацией по мгновенному значению.

Предлагаемый вариант стабилизатора состоит из следующих функциональных блоков:

– выпрямитель;
– инвертор;
– вольтодобавочный трансформатор;
– демодулятор;
– фильтр;
– система управления на микроконтроллере.

Разработанный стабилизатор корректирует не только уровень выходного напряжения, но и его форму. Стабилизация осуществляется по мгновенному значению напряжения на нагрузке. Из эталонного синусоидального сигнала, синхронизированного с сетью, вычитается напряжение на нагрузке, а результат вычитания подается на вход пропорционального регулятора. Полученный на выходе регулятора сигнал подается на вход блока широтно-импульсной модуляции, реализующего однополярную реверсивную модуляцию. Напряжение добавки/отбавки поступает с вольтодобавочного трансформатора и складывается со входным. Выходной фильтр подавляет высокочастотные гармоники.

Разработанный стабилизатор рассчитан на полную мощность 2000 ВА, а проектный разброс входного напряжения лежит в пределах 220±20% В. Частота коммутации ключей равна 50 кГц, что позволяет снизить размеры трансформатора и сглаживающего дросселя. Система управления построена на быстродействующем микроконтроллере семейства ARM.

В программном комплексе *Matlab Simulink* было проведено моделирование стабилизатора на активную и нелинейную нагрузку при значительных искажениях во входной сети. Разброс выходного напряжения при изменении входного в диапазоне 176…264 В составил 0,5 %, а коэффициент гармоник в наихудшем случае составил менее 0,3 %. По сравнению со стабилизаторами

других типов предлагаемое техническое решение имеет меньшие размеры и массу, а также обладает лучшим качеством стабилизации переменного напряжения.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Андриянова

Р.Ю. Артюшкин

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ НА ЛАБОРАТОРНОМ СТЕНДЕ НТЦ 05.100.000ПС

Объект исследования: применение программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) совместно с цифровыми и аналоговыми устройствами.

Результаты, полученные лично автором: выполнена постановка лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями, прилагаемыми к стенду.

В данной работе рассматривается лабораторный стенд НТЦ-05.100, позволяющий проводить исследование работы цифровых и аналоговых схем с использованием ПЛИС, микроконтроллера, цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователей(ЦАП и АЦП), семисегментных индикаторов.

В цифровой части стенда использована программируемая логическая интегральная схема с архитектурой CPLDEPM7128SLC84-15 фирмы Altera. Для проектирования устройств на ПЛИС использована среда разработки и отладки QUARTUS 9.0, в которой реализована возможность программировать через заменённый программатор Byte-blaster.

В первой работе проводится изучение счетчиков и сдвиговых регистров. Для тактирования используется генератор тактовых импульсов 8 МГц. Счетчик делит частоту на 2^{22}. На его выходе получаются прямоугольные импульсы с частотой 4 Гц, которые поступают на тактирование сдвигового регистра. Обратная связь выставляет 1 на вход данных только тогда, когда все выходы равны 0 и сбрасывает регистр, когда он сдвинул 4 раза. Входы сегментов индикатора притянуты к +5В, катоды подключены к выходам сдвигового регистра через транзисторные ключи.

Во второй работе проектируется устройство средней степени интеграции на ПЛИС, реализующее счет до 9 с выводом на семисегментный индикатор. С делителя частоты тактовые импульсы поступают на двоичный счетчик, спроектированный по аналогу из 74HC серии интегральных микросхем (ИМС), который считает до 9 и сбрасывается. BCD (Binarycodeddecimal) код, сформированный на выходе, подается на конвертор из BCD в семисегментный код, выходы которого подключены к сегментам индикаторов, формируя индикацию текущего значения счета. Схема развертки аналогична схеме в первой работе.

В третьей работе изучаются принципы построения цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Был спроектирован ЦАП с использованием ПЛИС для индикации текущего напряжения. Устанавливается переключателями восьме-

ричный код, который поступает на драйвер семисегментного индикатора с дальнейшей индикацией и на трехразрядный ЦАП, который формирует на выходе напряжение пропорциональное заданному коду.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Андриянова, доц. А.И. Власова

Бутарев И.Ю.

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: однофазный инвертор напряжения.

Результаты, полученные лично автором: разработан лабораторный стенд, позволяющий исследовать особенности функционирования импульсных преобразователей напряжения.

В данной работе рассматривается лабораторный стенд, позволяющий проводить исследование особенностей функционирования преобразователей напряжения на основе широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с модулирующим воздействием, задаваемым микропроцессорной системой управления.

В качестве силовой части стенда использован инвертор напряжения на MOSFET-ключах IRF540. В разработанной установке использованы аналоговая и цифро-аналоговая системы управления, реализующие двухполярную и однополярную реверсивную модуляцию в зависимости от настроек пользователя.

Система управления лабораторного стенда реализована на современном микропроцессоре STM32F407 с архитектурой ARM. С помощью датчика напряжения снимается напряжение на нагрузке, затем оно усиливается усилителем сигнала ошибки в β раз. Усилитель сигнала ошибки построен на цифровом потенциометре, управляемом микроконтроллером по интерфейсу SPI. Сигнал ошибки вычитается из сигнала управления, реализованного на встроенном цифро-аналоговом преобразователе микроконтроллера. После этого результирующий сигнал поступает на пропорциональный регулятор с регулируемым коэффициентом α. Затем сигнал поступает на управляемый микроконтроллером ключ выбора вида модуляции ШИМ-I/ШИМ-II. Выходной сигнал ключа поступает на следующий управляемый ключ, реализующий вид модуляции (двухполярная реверсивная или однополярная реверсивная модуляция (ДРМ/ОРМ)). Далее через систему мультиплексоров, управляемых микроконтроллером, реализована коммутация сигналов ДРМ или ОРМ к драйверам силовых ключей. Также в стенде предусмотрена возможность цифрового управления. В данном случае микроконтроллер блокирует аналоговую систему и управляет ключами напрямую через драйверы. Обратная связь в данном случае реализована по информации от датчиков, посылаемой через аналого-цифровой преобразователь (АЦП) к микроконтроллеру.

С помощью датчиков тока и напряжения реализовано измерение выходных токов и напряжения на встроенном и внешнем АЦП. На дисплей выводится

информация с датчиков, а также пользовательское меню для выбора режимов работы стенда.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Андриянова

Д. А. Борисов

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД КРАНОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОДЪЕМА И ИЗМЕНЕНИЯ ВЫЛЕТА СТРЕЛЫ

Объект исследования: электропривод башенного крана с маховой стрелой.

Результаты, полученные лично автором: определен алгоритм совместного управления механизмами подъема и изменения вылета стрелы, обеспечивающий снижение установленной мощности электроприводов и энергосбережение.

Оснащение крановых механизмов современным частотно-регулируемым асинхронным электроприводом позволяет решать задачи энергосбережения и повышения уровня автоматизации процесса управления перемещением грузов.

Работа механизма изменения вылета маховой стрелы приводит к перемещению груза, прикрепленного на подвесе, как по вертикали, так и по горизонтали. Если с помощью одновременного включения механизма подъема обеспечить компенсацию вертикальной составляющей скорости, то, как показывают расчеты, установленная мощность привода стрелы может быть снижена не менее чем в 5 раз.

Целью данной работы является установление зависимости компенсирующего задания на скорость привода механизма подъема от текущей скорости привода механизма изменения вылеты стрелы и оценка технической возможности реализации данного алгоритма управления.

В результате анализа кинематической схемы механизма изменения вылета стрелы получена следующая зависимость вертикальной составляющей скорости $V_В$ от угловой скорости вала электродвигателя механизма изменения вылета стрелы $\omega_{ДВ.В.С}$:

$$V_B = l_C \cdot \cos\alpha \frac{2\left(l_C^2 + h^2 - 2l_C \cdot h \cdot \cos(\pi/2 - \alpha)\right)}{-2l_C \cdot h \cdot \sin(\pi/2 - \alpha)} K_{ПС} \cdot \omega_{ДВ.В.С.},$$

где l_C – длина стрелы, h – высота оголовья крана, α – угол наклона стрелы относительно горизонтали, $K_{ПС}$ – коэффициент преобразования скорости механизмом изменения вылета стрелы.

Из полученной зависимости следует, что для компенсации вертикальной составляющей скорости необходимо измерение $\omega_{ДВ.В.С.}$, точное управление скоростью подъема и измерение угла α. Первые два требования реализуемы современным частотно-регулируемым электроприводом даже в бездатчиковом варианте. Для измерения угла α необходимо применить датчик угла наклона (инклинометр) с соответствующим диапазоном измерения и климатическим исполнением. Такие устройства представлены на рынке средств автоматизации.

Для получения существенного энергосберегающего эффекта предложенный алгоритм управления необходимо дополнить применением частотно-регулируемого электропривода всех механизмов крана со структурой, обеспечивающей обмен энергией между приводами и ее рекуперацию в сеть.

Работа выполнена под руководством доц. В.Ф. Зотина

Н. А. Русинов

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА МАЯТНИКОВОЙ КАНАТНОЙ ДОРОГИ

Объект исследования: электропривод маятниковой канатной дороги.

Результаты, полученные лично автором: составлена модель электропривода с учетом упругости тягового элемента и алгоритма частотного управления асинхронным двигателем.

Основой модернизации привода канатных дорог является применение частотно-регулируемого асинхронного электропривода, что позволяет улучшить качественные показатели регулирования, сэкономить до 30% электроэнергии, повысить уровень автоматизации всей системы управления и, следовательно, сделать ее более безопасной в использовании.

Применение современного динамичного электропривода, обеспечивающего широкий диапазон регулирования скорости, ограничение рывков и ускорений, точный останов, требует учета упругости тягового элемента канатной дороги и наличия нескольких дискретных инерционных элементов при синтезе системы управления.

В данной работе на примере двухкабинной маятниковой канатной дороги протяженностью 4300 м с перепадом высот 1600 м при скорости движения 10 м/с решены задачи моделирования в среде Matlab частотно-регулируемого электропривода и оценки качества управления параметрами движения и позиционирования.

Механическая часть электропривода представлена эквивалентной 4 массовой системой с упругими связями. Первая масса – ротор двигателя, редуктор и шкив приводной станции, вторая масса – шкив натяжной станции, третья и четвертая – пассажирские кабины. Масса тягового элемента распределена между дискретными инерционными элементами.

Параметры системы зависят от загрузки кабин и их положения на трассе, и общепринятое демпфирование упругих колебаний с помощью гибких обратных связей является проблематичным. Поэтому рассматривался вариант замкнутого по скорости первой массы электропривода с векторным управлением моментом при постоянстве потокосцепления ротора асинхронного двигателя и специальным S-образным задатчиком. Такая структура позволяет пренебречь инерционностью электромагнитной подсистемы электропривода и реализовать типовую настройку контура скорости с помощью пропорционального регулятора.

С помощью полученной модели исследованы процесса пуска и останова канатной дороги при различной загрузке кабин и их исходном положении как

вблизи станций, так и в середине трассы. Результаты моделирования показывают, что, несмотря на изменение масс и жесткости элементов механической части, правильный выбор параметров S-образного задатчика скорости и частотно-регулируемый электропривод обеспечивают требуемый пассажиропоток и соответствие нормам безопасной эксплуатации канатных дорог (ПБ 10-559-03).

Работа выполнена под руководством доц. В.Ф. Зотина

Ю.Д. Штро

МОЩНОСТЬ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАКОНАХ УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: асинхронный электропривод мощностью 11кВт.

Результаты, полученные лично автором: построены графики, показывающие зависимости величины потерь в электроприводе при различных законах управления.

Потери энергии в асинхронном двигателе можно разделить на потери в меди статора, потери в меди ротора и потери в стали статора. В данной работе были оцененыпотери в статике (мощность потерь в установившемся режиме) и в динамике (суммарные потери энергии при переходном процессе). Оценка потерь производилась с помощью моделирования в среде Matlab. В модели электродвигателя в составе электропривода учитывались: явление насыщения по главному магнитному пути, нелинейная зависимость потерь в стали от частоты и эффект вытеснения тока ротора.

В статике были построены зависимости величин мощности потерь в меди статора, потерь в меди ротора и потерь в стали статора от величины нагрузки при законах управления: U/f = const, iR – компенсации и iZ – компенсации. По полученным графикам можно судить о наименьшей мощности потерь в меди ротора при использовании iR- или iZ – компенсации во всем исследуемом диапазоне изменения момента; наименьшей мощности потерь в стали статора при использовании закона U/f= const во всем диапазоне моментов нагрузки; наименьшей мощности потерь в меди статора при использовании закона U/f= const в диапазоне 0…0,8Мн.

В динамике были построены зависимости величин потерь энергии в двигателе от величины нагрузки и времени пуска. При времени пуска 0,5 – 3с можно отметить преимущество закона управления U/f=const над законом U/f^2=const в некотором диапазоне времени пуска. Также при малом времени пуска более выгодно использовать ИКР, чем частотное управление. При исследовании зависимости потерь энергии от величины нагрузки можно наблюдать преимущество закона управления U/f=const над законом U/f^2=const и ИКР в диапазоне нагрузок до 0,5Мн.

В целом результаты проведенной работы показывают, что для каждого из исследуемых законов управления есть достаточно узкий диапазон изменения моментов в статическом режиме и времени пуска в динамическом режиме, в котором именно этот закон оказывается наиболее энергоэффективным. Это

свидетельствует о необходимости создания высокодинамичных систем управления, позволяющих минимизировать потери энергии в широком диапазоне изменения момента и частоты вращения.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Пугачева

В.И. Колесников

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Объект исследования: системы управления дорожным движением.

Результаты, полученные лично автором: проведен обзор технических средств иизучена возможность внедрения систем управления движением в городе Брянске.

Основной задачей на транспорте является обеспечение безопасности, удобства и экономичности перевозок с наименьшим воздействием на окружающую среду. Выполнение этих требований возможно только на основе широкого применения современных систем управления. Одной из подобных систем является автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД). Объектом управления АСУД является транспортный поток.

Комплекс технических средств для построения АСУД имеет значительное многообразие по функциональным возможностям и по назначению.В классификацию технических средств по функциональным возможностям входят следующие группы:периферийные технические средства (дорожные контроллеры, детекторы транспорта);устройства центрального управляющего пункта (контроллер районного центра, дисплейный пульт оперативного управления, табло коллективного пользования);контрольно-проверочная аппаратура (имитатор центра, инженерный пульт). Стадийность создания АСУД регламентируется ГОСТ 24.501 – 82, который предусматривает следующие стадии создания тиражируемых систем: обследование объекта;разработка проекта структурно-алгоритмической части;проектирование инженерной части;привязка программного обеспечения;строительно-монтажные работы;пусконаладочные работы;опытная эксплуатация;анализ функционирования системы. Выгоду от действия АСУД получают все участники движения, включая автомобили автотранспортных предприятий, государственных учреждений и частных лиц.

Брянск имеет огромный потенциал, для внедрения АСУДД. В силу топологических особенностей города мы имеем преимущественно области с линейной конфигурацией (узлы управления расположены в линию), что облегчает управление, а следовательно, уменьшает затраты на оборудование. Основной сложностью реализации системы является разработка структурно-алгоритмической части, что требует моделирования, исследования и анализа ситуации на дороге. Главная проблема, которая может встретиться при реализации подобной системы в городе, - это недостаточное финансирование. Реализация даже пилотного проекта АСУД требует огромных вложений, потому как количество охватываемых системой перекрёстков должно быть не менее 16. Только так можно будет оценить качество, пользу и необходимость подобной системы.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Хвостова

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

В.Ю.Сидоров

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛООТДАЧИ ПОВЕРХНОСТИ ПОПЕРЕЧНО ОБТЕКАЕМЫХ ПУЧКОВ ТРУБ С РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ И СХЕМАМИ РАСПОЛОЖЕНИЯ

Для интенсификации теплообменных процессов и создания наиболее эффективной поверхности нагрева применяются трубы различной обтекаемой формы.

В основе применения различных профильных труб лежит переход к повышенным коэффициентам теплоотдачи за счет увеличения скорости газов. Однако при безотрывном обтекании ухудшаются условия переноса теплоты вдоль стенок всей поверхности трубы. Напротив, в пучках круглых цилиндрических труб интенсивность теплоотдачи существенно выше теплоотдачи хорошо обтекаемых (сопоставимых по геометрии) трубчатых поверхностей именно за счёт активизации отрывных явлений в потоке и организации интенсивного вихревого течения.

Указанное обстоятельство и является основной причиной широкого практического применения пучков труб плохообтекаемой круглой цилиндрической формы. Поэтому поиск формы сечения труб, обеспечивающей рациональный отрывной характер в условиях оптимальной компоновки и интенсификацию теплообмена при их поперечном обтекании, является актуальным в плане применения профильных труб с различной модификацией цилиндрической поверхности и переменными сечением и кривизной.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Анисина

С.В. Булычева

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДИНИЯ ДИАГНОСИКИ И РЕМОНТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В НОВОМ ОТОПИТЕЛЬНОМ СЕЗОНЕ

Объект исследования: блочно-модульная котельная и мероприятия, связанные с подготовкой к новому отопительному сезону.

Результаты, полученные лично автором: годовой план-график проведения диагностики, ремонта и подготовки блочно-модульной котельной к эксплуатации в новом отопительном сезоне.

Бесперебойная выработка тепловой энергии и своевременная подача теплоносителя потребителю блочно-модульной котельной является ключевой задачей всех коммунальных систем.

Подготовка к предстоящему отопительному периоду играет немаловажную роль в эксплуатации блочно-модульной котельной. Она должна начинаться заблаговременно и включать в себя систематизацию выявленных дефектов в работе оборудования и отклонений от гидравлического и теплового режимов,

составление плана работ, подготовку необходимой документации, заключение договоров с подрядными организациями и материально-техническое обеспечение плановых работ.

В установленные сроки необходимо выполнить ряд основных мероприятий, таких как:

- устранение выявленных нарушений в тепловых и гидравлических режимах работы тепловых энергоустановок;
- испытания оборудования котельной, тепловых сетей и систем теплопотребления на плотность и прочность;
- промывка оборудования и коммуникаций котельной, трубопроводов тепловых сетей и систем теплопотребления;

В летний период проводится большая часть планово-предупредительных ремонтов, которые являются основой надёжной, бесперебойной и экономичной работы котельных и тепловых сетей.

Первым этапом подготовки к новому отопительному периоду блочно-модульной котельной является диагностика, осмотр оборудования котельной и тепловых сетей.

Далее по всем видам оборудования котельной - котельным аппаратам, водоподогревателям, насосам, трубопроводам, системе ХВО-необходимо провести проверки, тщательный осмотр для выявления неполадок и дальнейшего ремонта.

Необходимо понимать причинно-следственную связь между своевременной квалифицированной диагностикой и эффективной и безотказной работой котельного оборудования, поэтому к вопросу планового осмотра и профилактического ремонта, а также мероприятий связанных с подготовкой к новому отопительному сезону следует относиться со всей ответственностью.

Работа выполнена под руководством доц. В.С. Казакова

П.П. Куницын

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Объект исследования: основные направления повышения эксплуатационной надежности работы компрессорного оборудования на стадиях проектирования и эксплуатации.

Результаты, полученные лично автором: изучены и намечены основные конструкторско-технологические и эксплуатационные мероприятия для повышения надежности работы компрессорного оборудования.

Особенностями работы компрессорного оборудования являются разнородный состав компримируемых газов, широкий диапазон расходов, давлений и температур на входе и выходе сред, термодинамические свойства которых отличаются от состояния идеального газа. Основные конструкторско-технологические мероприятия:

- создание таких методов расчета, программных комплексов по проектированию и эксплуатации, которые учитывали бы особенности работы компрессора и обеспечивали бы требуемые характеристики на всех этапах жизненного цикла оборудования;

- повышение точности математических моделей является общей тенденцией развития расчетных методов, что приводит к увеличению алгоритмов, программ для ЭВМ и усложнению экспериментальных исследований;

- правильный выбор концевых и межсекционных уплотнений, а также опорно-упорных подшипников;

- агрегатирование и унифицирование компрессорного оборудования, что позволяет обеспечитьболее высокий уровень эффективности и более широкую зону рабочей характеристики.

Эксплуатационные мероприятия для повышения надежности работы компрессорного оборудования:

- применение эффективных методов очистки воздуха на входе в компрессори его соответствие требуемому классу чистоты;

- использование современных систем защиты от помпажа приэксплуатации центробежных и осевых компрессоров (помпаж вызывает преждевременный износ механических узлов и электропривода; нередко именно помпаж становится причиной преждевременного выхода оборудования из строя и нарушений в технологических циклах предприятий);

- внедрение системы автоматического мониторинга и управления оборудованием компрессорной станции, что позволит заранее прогнозировать вероятность возможных отказов и своевременно принимать профилактические меры.

Повышение эксплуатационной надежности компрессорного оборудования является одной из главных задач, решаемых на стадии проектирования, изготовления и его монтажа.

Работа выполнена под руководством доц. В.С. Казакова

В.И. Слезко

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Объект исследования: современные методики диагностики и прогнозирования остаточного ресурса эксплуатации энергетического оборудования.

Результаты, полученные лично автором: анализ существующих методов и рекомендации для выполнения инженерных расчетов остаточного ресурса эксплуатации энергетического оборудования.

Крупные энергетические установки при эксплуатации могут стать источником повышенной опасности для людей и окружающей среды. К настоящему времени около 70% энергоустановок исчерпали свой предельный (проектный) ресурс, но они продолжают работать. Отсюда можно сделать вывод о необходимости внедрения в энергетический комплекс новых технологий систем диаг-

ностики, прогнозирования и контроля, позволяющих оценивать возможность дальнейшей эксплуатации оборудования.

Прогнозирование величины остаточного ресурса возможно при условии, что известны или имеется возможность контроля параметров технического состояния оборудования и установлены критерии его предельного состояния.

Информативными параметрами для прогнозирования остаточного ресурса могут быть величины возникающих повреждений (глубина коррозии, величина механического износа и др.), параметры сопутствующих процессов (уровни вибрации агрегатов, величины утечек в уплотнениях, температура узлов трения), технологические параметры (давление, температура, расход продукта), показатели качества и эффективности функционирования оборудования (производительность, расход электроэнергии, К.П.Д.).

Были проанализированы и систематизированы методики по расчету остаточного ресурса, используемые в авиационной технике, дизелестроении, химической промышленности, теплоэнергетике, в зависимости от вида и условий эксплуатации.

По результатам проведенной работы были сформированы рекомендации для использования следующих методик по оценке остаточного ресурса: по циклам нагружения, изменению параметров технического состояния, изменению технологических параметров, развитию коррозионных повреждений, изменению показателей качества и эффективности работы оборудования, эквивалентной температуре эксплуатации, приведенным напряжениям и эквивалентному давлению,коэффициенту асимметрии нагружения, оценка остаточного ресурса приборными методами.

Сопоставлены области применения сформированных методик, в результате чего можно сделать вывод, что наиболее универсальным является метод оценки остаточного ресурса по изменению технологических параметров.

Таким образом, применение современных методик оценки остаточного ресурса не только позволяет повысить уровень безопасности труда, но и способствует продлению межремонтного периода и повышает эксплуатационную надежность энергетического оборудования.

Работа выполнена под руководством доц. В.С. Казакова

Т.В.Анохова

АНАЛИЗ РАБОТЫ ЗЕРНОСУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ, ОБОРУДОВАННЫХ СУШИЛКАМИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

Объект исследования: зерносушильные установки 4 типов: барабанные, жалюзийные, колонковые, шахтные.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ сушильных установок и оценка возможности их использования для сушки зерновых культур.

В настоящее время используются различные типы зерносушилок, самыми распространенными являются: барабанные, жалюзийные, колонковые, шахтные. Сушка зерна в этих сушилках производится подогретым теплоносителем –

предпочтительнее использовать воздух. В барабанных сушилках, несмотря на то что они обеспечивают хорошее перемешивание зерна и его равномерное просушивание, существуют и серьезные недостатки, ограничивающие применение данных зерносушилок: снижение влажности за один пропуск составляет 4-5%; объем барабана заполняется только на 20-25%; для охлаждения просушенного зерна необходима установка отдельно стоящего охладителя, производительность таких сушилок небольшая - до 10 плановых т/ч. Жалюзийные зерносушилки необходимо заполнять доверху, иначе агент сушки будет выходить наружу через отверстия между жалюзийными полками; они не обеспечивают равномерность нагрева и сушки зерна, возможен перегрев зерна при пониженной сыпучести, влажность зерна в жалюзийных сушилках снижается на 5-6%. Для более равномерного нагрева и сушки зерна в жалюзийных сушилках применяют поперечное продувание слоя зерна на разных участках по высоте колонок в противоположных направлениях. Максимальная используемая производительность на хлебоприемных пунктах жалюзийных сушилок составляет 22 плановые т/ч. Наибольшее применение нашли сушилки шахтного и колонкового типов, они обеспечивают возможность сушки зерна любой начальной влажности до кондиционной без ухудшения его качества, также эти сушилки имеют встроенный охладитель. В колонковых сушилках применяются инверторы, перемешивающие зерно, а в шахтных зерносушилках для лучшего перемешивания зерна короба располагают в шахматном порядке. Следует отметить, что эти зерносушилки эксплуатируются на заранее подготовленном фундаменте без здания; при монтаже сушилок отсутствуют приямки, то есть все агрегаты расположены выше нулевой отметки. Производительность сушилок колонкового и шахтного типов может быть от 2,5 до 100 плановых т/ч, влажность зерна снижается на 6-7% за один пропуск. Сушилки данных типа поставляются в комплекте с теплогенератором, вентилятором подачи сушильного агента и охлаждающего воздуха; нориями с двукратным запасом по производительности и площадками обслуживания. Теплогенератор может работать как на природном газе, так и на жидком топливе.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А.Курбатской

Е.А. Макурина

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА В КОЛЬЦЕВЫХ КАНАЛАХ ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Объект исследования: каналы воздухоподогревателя со встроенной камерой сгорания.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ работы установки при оребрении камеры сгорания и применении проволочных интенсификаторов на ее поверхности.

Воздухоподогреватели представляют собой автономные источники подогретого воздуха рекуперативного типа со встроенной камерой сгорания. Установка представляет собой совокупность топочного блока, горелочного блока и

вентиляционного блока. Воздухоподогреватели предназначены для применения в системах приточной вентиляции, для автономного воздушного отопления промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений, вспомогательных и бытовых помещений, теплиц, мастерских, а также для использования в качестве топок к сушильным установкам различных типов и мощностей.

Теплообмен в кольцевых каналах воздухоподогревателя лимитируется теплоотдачей к воздуху от поверхности камеры сгорания. Процесс теплопередачи через поверхность камеры сгорания сопровождается значительной термической неравномерностью: теплоотдача от газов к стенке в 5…8 раз интенсивнее, чем от стенки к воздуху в канале. Для увеличения интенсивности теплоотдачи требуется изменение конфигурации поверхности с целью ее увеличения и разрушения пристенного слоя, создающего термическое сопротивление. Для агрегатов исследуемого типа наибольший интерес представляет оптимизация скоростей не дымовых газов, а холодного теплоносителя, так как в агрегатах исследуемого типа основная часть мощности затрачивается на прокачку холодного теплоносителя и от его термического сопротивления в значительной мере зависит значение среднего коэффициента теплопередачи в агрегате. Основными путями интенсификации процесса теплообмена в современных теплообменных аппаратах энергетических установок являются: воздействие на поток с целью его искусственной турбулизации (проволока) ииспользование развитых поверхностей теплообмена путем оребрения со стороны теплоносителя с меньшим коэффициентом теплоотдачи. Однако эффективность искусственной турбулизации потока в области развитого турбулентного потока снижается, при этом рост сопротивления опережает рост теплоотдачи. Использование оребрения со стороны теплоносителя с меньшим коэффициентом теплоотдачи считается наиболее эффективным. Соответственно коэффициент теплопередачи наклонных ребер увеличивается относительно гладкой поверхности на 10%, а относительно искусственной турбулизации - на 5%.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А.Курбатской

А.К. Соколов, Д.В. Чекусов

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ КОМПРЕССОРНОЙУСТАНОВКИ

Объект исследования: поршневой компрессор марки 2ВМ10-50/8.

Результаты, полученные лично авторами: исследовано влияние параметров всасываемого воздуха на эффективность работы первой ступени сжатия компрессорной установки .

Поршневой компрессор-это компрессор объемного действия. Сжатие воздуха производится в цилиндре посредством поршня, совершающего возвратно-поступательное движение. Действительный процесс сжатия в поршневом компрессоре является политропным. Точка начала сжатия на индикаторной диаграмме обусловливается начальными параметрами всасываемого воздуха, которые зависят от климата региона и изменяются в течение года.

Особенностью исследования является постоянство конечного манометрического давления, показателя политропы и объема, описанного поршнем за один ход.

Исследование влияния параметров всасываемого воздуха включало несколько этапов:

- изменение температуры при постоянном атмосферном давлении и относительной влажности всасываемого воздуха;
- изменение атмосферного давления при постоянной температуре и относительной влажности всасываемого воздуха;
- изменение относительной влажности при постоянной температуре и атмосферном давлении всасываемого воздуха.

При увеличении температуры всасываемого воздуха его плотность уменьшается, что приводит к снижению весовой производительности первой ступени сжатия компрессора 2ВМ10-50/8 и увеличению расхода энергии на сжатие 1 кг воздуха.

При увеличении атмосферного давления всасываемого воздуха его плотность увеличивается, что приводит к повышению весовой производительности первой ступени сжатия, однако при этом увеличивается работа сжатия и мощность компрессора.

С увеличением относительной влажности в том же самом объеме поршня растет содержание молекул водяного пара и падает содержание молекул воздуха. Молекулярная масса воздуха больше молекулярной массы водяных паров, масса пароводяной смеси, заключенной в цилиндре компрессора, уменьшается с увеличением влажности, поэтому уменьшается весовая производительность первой ступени сжатия компрессора 2ВМ10-50/8. Однако при этом увеличиваются затраты энергии на сжатие 1 кг влажного воздуха.

Стоит отметить, что при уменьшении весовой производительности происходит снижение количества пневматической энергии, вырабатываемой компрессором, что затруднит работу потребителей сжатого воздуха.

Работа выполнена под руководствомдоц. Н.А. Курбатской

А.Е. Ходькина

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПИВА

Объект исследования: энерготехнологический комплекс завода по производству пива.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ потребления заводом по производству пива различных энергоресурсов.

Заводы по производству пива — предприятия с высокой технической и энерготехнической вооруженностью, требующие значительных капиталовложений.

Основными технологическими процессами производства продукции на подобных предприятиях являются сушка, приготовление затора, ферментация,

и варка сусла. Для осуществления этих процессов применяется сложное и громоздкое тепломассообменное оборудование, входящее в состав технологических линий переработки солода и производства пива (например, сушилки, замочные чаны, заторно – сусловарочные аппараты, барабаны ращения, барабаны ферментации, сусловарочные котлы и т.д.). Особенность - необходимость регулярной мойки технологического оборудования. По этой причине на заводах по производству пива нагрузка по потреблению энергоресурсов на технологические нужды существенно превышает остальные (38,4% - нагрузка тепловой энергии, 18,13% - нагрузка электроэнергии, 0,98% - потребление моторного топлива, и 42,43% - потребление природного газа). В связи с этим, для снабжения подобных заводов необходимыми энергоносителями устанавливается котельная с двумя или тремя паровыми котлами (из 38,4% нагрузки тепловой энергии 84% технологическая нагрузка, из нее 5,5% - потребление пара оборудованием контактного типа, и 14,4% - потребление пара для приготовления горячей воды для технологических нужд, 15 % - нагрузка отопления и вентиляции и 1% нагрузка бытового горячего водоснабжения). Подвод электропитания осуществляется по фидерам 6 кВ от трансформаторной подстанции.

Расположение всех помещений в главном корпусе лучшим образом способствует организации производства. Сокращаются теплопотери и теплопритоки при наличии смежных помещений.

Для получения холода применяют преимущественно аммиачные компрессорные установки. Достоинством рассольного охлаждения является возможность аккумуляции холода, что позволяет периодически уменьшать производство холода.

Годовые графики потребления энергоресурсов заводом разработаны на основе потребления пара по годам, также представлены графики потребления в течение года по месяцам.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Курбатской

А.В. Сафенков, Ф.М. Люлин

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В настоящее время все большее распространение имеют энергосбережение и энергоэффективность. Для того чтобы определить эффективность конкретного здания, обязательным пунктом является определение отопительной и вентиляционной нагрузки. В большинстве случаев эти расчеты однообразны и при увеличении количества построек требуют довольно много времени. Избежать данной проблемы на современном этапе невозможно без применения компьютерных технологий, которые становятся все более актуальными в свете автоматизации процесса проектирования и сокращения сроков разработки проектов. Применение ЭВМ освободит проектировщика от утомительной вычислительной работы и позволит сэкономить массу времени.

На данный момент существуют различные программные комплексы и продукты, позволяющие рассчитывать тепловые нагрузки потребителей. В основе

большинства из них лежит расчет либо конкретного типа здания, либо какой-либо одной тепловой нагрузки. Однако существуют объективные трудности в использовании многих уже существующих программ. Как правило, это дорогостоящие самостоятельные программные продукты, которые неинтегрируемы с другими, в том числе и вновь разрабатываемыми программными комплексами.

Разработанная программа позволяет определять расход теплоты на отопление и вентиляцию производственных, административных и жилых зданий. При этом программа содержит обширную базу данных, включающую параметры окружающей среды, характеристику строительных и теплоизоляционных материалов и сведения о вредных веществах. База данных основывается на последних изданиях нормативных документов, что позволяет существенно экономить время пользователю. Данная программа имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс, это позволяет выполнять расчеты без особых познаний в области программирования и теплоэнергетики.

Сходимость результатов автоматического расчета с результатами расчета по действующим методикам показывает высокую точность и говорит о качестве программы, небаланс составляет 2-3%.

Программа может быть использована как частными лицами при проектировании загородных домов, так и проектными организациями для разработки и модернизации систем теплоснабжения предприятий и жилого сектора.

Работа выполнена под руководством доц. Э.А. Лагеревой

А.А. Балабко

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИВОВАРЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Объект исследования: энергосберегающие технологии в пивоваренной промышленности.

Результаты, полученные лично автором: разработана программа для оценки энергоэффективности использования тепловой насосной установки.

Альтернативные источники энергии и системы энергосбережения становятся актуальнее с каждым днем. Результатом энергосбережения является увеличение выпуска продукции при неизменном или меньшем расходе сырья, снижение себестоимости продукции, более полное использование производственных мощностей.

В пивоваренном производстве тепло потребляют для нагрева воды, используемой на технологические нужды, термической обработки сырья и полупродуктов, сушки солода, пастеризации пива, мойки тары и оборудования.

Энергосбережение в области теплотехники, теплоэнергетики и теплотехнологиях на предприятиях пивоваренной промышленности можно сориентировать по нескольким основным направлениям:

1. Вторичный пар. Для получения пивного сусла используется оборудование открытого типа, что приводит к значительным потерям тепловой энергии со вторичным паром, поступающим в атмосферу. Применение термокомпрес-

сорной установки дает экономию энергии в размере 60-80%. Кроме того, она позволяет сократить выбросы вредных веществ.

2. Пивная дробина. В пивоваренной промышленности сокращение потребления сырьевых и теплоэнергетических ресурсов, а также наибольшая степень переработки вторичных сырьевых ресурсов достигается при применении способа утилизации отходов. Сущность способа заключается в том, что образующуюся после экстрагирования размолотого зерна пивную дробину подвергают механическому обезвоживанию и используют ее в качестве горючего материала в специальных котлах-утилизаторах или в печах для сжигания биомассы. Тепловая утилизация пивной дробины значительно улучшает производственные показатели предприятия, сокращается потребление внешних энергоносителей до 60%.

3. Биогаз. Фильтрат, загрязненный растворенными органическими соединениями, направляют на очистные сооружения, применяющие метановое брожение для анаэробной очистки сточных вод предприятия. При анаэробной обработке фильтрата образующийся в процессе метанового брожения метансодержащий газ (биогаз) можно повторно использовать (например, как дополнительное горючее в процессе сжигания дробины) и сократить потребление энергоносителей до 10%.

Об энергосбережении и интенсификации производства как факторах повышения его эффективности можно говорить только при условии, если обеспечивается снижение расхода ресурсов на выпускаемую продукцию.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Стребкова

А.А. Дешпит

ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВЫХ АППАРАТОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ И В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Объект исследования: вихревые энергоразделительные устройства.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены физические принципы протекания эффекта Ранка, описаны сферы применения вихревых аппаратов.

В настоящее время в промышленности и в транспорте внедряются технологии, основанные на эффекте Ранка. Его физическая сущность заключается в образовании холодного осевого и горячего периферийного потоков газа и реализуется в аппарате, называемом вихревой трубой. Данное явление есть результат перераспределения энергии входящего в вихревую трубу сжатого газа. Существует несколько объяснений вихревого эффекта. Одна из теорий опирается на гипотезу о передаче силами вязкости избыточной энергии за счёт разности угловых скоростей от осевых слоёв к периферийным. Другая теория связывает вихреобразование с неравномерностью турбулентного потока газа.

От типовых компрессоров, насосов и нагнетателей вихревые аппараты отличает ряд преимуществ, которые обусловливают широкое применение данных устройств. Наиболее часто их используют в случаях, когда традиционные ап-

параты не могут обеспечить предъявляемые к ним требования или когда велики затраты на создание новых конструкций.

Из установок с вихревыми аппаратами для разделения газовых смесей наибольшее применение получили установки для очистки природного и нефтяного газа от конденсирующихся компонентов.

Вихревые трубы находят активное применение в транспортных средствах.Охлаждающие и вентилирующие устройства устанавливают непосредственно на борту самолета, а также применяют в технологическом процессе при изготовлении и испытании систем летательного аппарата. Всё чаще вихревые аппараты применяют в автомобильном и железнодорожном транспорте в генераторах холода бытовых холодильников. Холодильники для хранения продуктов применяют в первую очередь на локомотивах, где требования по уровню комфорта обслуживающего персонала выше, чем на других видах наземного транспорта.

Для кондиционирования замкнутых и труднодоступных помещений применяют вихревые кондиционеры, которые надежны в работе, не требуют специальной подготовки для эксплуатации, взрывобезопасны и просты в изготовлении. В данном случае вихревая труба является источником охлажденного свежего воздуха и вентилятором.

Наиболее интересной для решения является задача, связанная с проектированием вихревой системы контроля климата в кабинах транспортных средств (в частности, локомотивов). Устройства, которые позволят создать благоприятные условия для работы человека в разное время года, смогут получить широкое применение в транспорте.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Стребкова

В.М. Кузин

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНДЕНСАЦИОННОГО ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРА КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Объект исследования: конденсационный теплоутилизатор поверхностного типа котельной установки.

Результаты, полученные лично автором: выполнен расчет эффективности применения теплоутилизатора.

Анализ схем газифицированных теплогенерирующих установок показывает, что одним из путей существенного повышения их тепловой эффективности является глубокое охлаждение (ниже точки росы) продуктов сгорания в конденсационных теплоутилизаторах (КТ). Повышение цен на топливо и тепловую энергию делает установку такого утилизатора экономически целесообразной. В то же время появление новых материалов и конструкций позволяет применять аппараты поверхностного типа (рекуператоры), похожие на обычные экономайзеры котельных установок. Конструктивно они отличаются применением коррозионно-стойких материалов и конструкций, а также необходимостью отвода конденсата из газового тракта.

Наибольшие сложности возникают с использованием теплоты, которую потенциально можно получать в теплоутилизаторе. Для эффективной работы требуется подавать в него для нагрева достаточное количество воды с температурой ниже точки росы (для продуктов сгорания природного газа - 50-60 ^{0}C).

Была рассмотрена схема с применением КТ для подогрева подпиточной воды паровой котельной, а также схема с первичным подогревом в КТ обратной сетевой воды тепловой сети с качественным регулированием, работающей от водогрейной котельной. В качестве конструктивного решения были использованы конденсационные экономайзеры Totaleco с теплообменной поверхностью из гладких труб из нержавеющей стали. Поверочный тепловой расчет экономайзера был выполнен по схеме Кольборна-Хоугена, включающей расчет теплового баланса для каждого участка теплообменника (для каждого ряда труб). Коэффициент теплоотдачи рассчитывался на основе критериального уравнения конвективного теплообмена, а коэффициент массоотдачи- с учетом аналогии тепло- и массообмена.

Были рассчитаны теплотехнические показатели схем, а также экономия, полученная с учетом снижения расхода природного газа на выработку теплоты. Результаты расчетов приведены в таблице. Наиболее эффективной является схема с подогревом подпиточной воды, поэтому при наличии достаточного количества подпитки (при значительных потерях конденсата или открытой системе ГВС) установка теплоутилизатора целесообразна. Применение теплоутилизатора для подогрева обратной сетевой воды дает несколько меньший эффект. Улучшить эту схему может установка теплоутилизатора с дополнительным пучком для подогрева подпиточной воды.

Использование конденсата дымовых газов позволяет экономить воду. Так, в рассмотренной схеме паровой котельной количество конденсата составляет 7,2% от паропроизводительности котлов (0,29 т/ч при D = 4 т/ч). Этим количеством можно на 35% восполнить потери технологического конденсата (при коэффициенте возврата конденсата 0,72 и расходе технологического пара 3 т/ч).

Таблица

Схема использования	Подогревподпиточной воды	Подогрев обратной сетевой воды
Модель котла	Е-2,5-0,9-ГМ	КВ-ГМ-4,65-150
Модель экономайзера	Totaleco 10	Totaleco 24
Изменение КПД котла, %	81,6 → 90,2 (+8,6)	83,7 → 88,8 (+5,1)
Срок окупаемости, лет	2	4

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Стребкова

П.П. Куницын

ОЦЕНКА ЧАСТИЧНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ТОПЛИВА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИЕЙ В СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТУРБОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА

Объект исследования: возможность использования лучистой солнечной энергии в системе горячего водоснабжения турборемонтного завода, расположенного в Краснодаре.

Результаты, полученные лично автором: выявлен оптимальный диапазон площадей солнечного коллектора с окупаемостью не более 5 лет.Для выбранной из диапазона площади расчитаны окупаемость, годовая экономия условного топлива на расчетном режиме работы и замещение нагрузки горячего водоснабжения в течение года.

В работе предложен способ решения проблемы малой нагрузки горячего водоснабжения по отношению к общей тепловой нагрузке отопления и вентиляции при отсутствии технологической нагрузки на предприятии. Основная задача состоит в частичном замещении нагрузки ГВС в неотопительный период (апрель-октябрь) солнечной энергией гелиоустановки, а также ее использование в отопительный период, что позволяет повысить полезный эффект от использования установки и, следовательно, уменьшает срок ее окупаемости.

Для оценки эффективности применения в исследуемом регионе лучистой солнечной энергии была использована схема солнечной водонагревательной установки с комбинированным бойлером AristonBK2S. Догрев воды до нужной температуры осуществляетсяводогрейным котлом Viessmann Vitoplex 300 в верхнем контуре комбинированного бойлера. Затем горячая вода поступает к бакам-аккумуляторам ГВС котельной. Следует указать, что данная схема является автономной и использует свою систему автоматического управления, не зависящую от автоматики котельной.

В качестве исходных данных для расчетовбыли использованы статистические данные по изменению солнечной инсоляции по широте региона, среднее количество ясных, облачных и пасмурных дней в году и число часов работы гелиоустановки за год с учетом продолжительности солнечного дня в Краснодаре. Расчетная температура воды по линии ГВС составляет 65^0С без включенного гелиоконтура. При работе солнечных коллекторов допускается ее понижение до 50^0С. Благодаря низким рабочим температурам используютсяболее дешевые плоские солнечныеколлекторы. В результате расчетов был выявлен оптимальный диапазон площадей установки, который составил от 36 до 55м^2. На принятой площади гелиоустановки в 50м^2 при капитальных затратах в 490000 руб. срок окупаемости составил 4 года, экономия условного топлива за год - 11,3% (23,7т.усл.т.). Нагрузка ГВС замещается солнечной установкой в отопительный период от 25,6 до 28,3%, в неотопительный - от 43,2 до 56,2%.Выбрана параллельная схема установки солнечных коллекторов в связи с меньшими потерями напора (2,6 м) и большей полезной теплоотдачей коллекторов.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Стребкова

С.С. Симунин

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

Объект исследования: тепловые насосы и сфера их применения.

Результаты, полученные лично автором: применение тепловых насосов в индивидуальном теплоснабжении – самый рациональный, экологичный, безопасный, комфортный и экономичный способ отопления помещения, при условии обеспечения теплоизоляции помещения.

Тепловой насос (ТН) - это машина, работающая по принципу холодильной установки, в которой тепло от среды с низкой температурой передается теплоносителю с высокой температурой за счет затраты энергии на преобразование рабочего тела машины.Затратив 1 кВт электроэнергии в приводе насоса, можно получить 3, 4, а часто и 5-6 кВт тепловой энергии. Так, применительно к индивидуальному теплоснабжению, дом можно отапливать, применяя ТН следующих видов: "грунт-вода", "вода-вода", "воздух-вода". Грунт аккумулирует солнечную энергию и круглый год подогревается от земного ядра, и на глубине уже 5-7 м температура практически постоянна в течение всего года (составляет 5-8°С). Необходимая энергия собирается теплообменником, заглубленным в землю, и аккумулируется в носителе, который затем насосом подается в испаритель ТН. В установке "вода-вода" источником тепла могут быть поверхностные (реки, озера) или почвенные воды (скважины), а также сбросовая вода технологических установок. Слишком редко возникают подходящие условия для потребителя, ибо редко найдешь назамерзающую речку, а грунтовые воды должны проходить деаэрирование, что влечет дополнительные финансовые расходы, а затем поступать обратно в грунт.Установка типа "воздух-вода" выгоднее дешевизной установки и оборудования. Недостаток один, но существенный: из морозного воздуха много тепла не отберешь. Применение ТН в индивидуальном теплоснабжении в России затруднено тем, что установка и обслуживание ТН влечет за собой большие финансовые затраты.

Работа выполнена под руководством доц. Э.А. Лагеревой

С.Ю. Мирошниченко

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРОГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Объект исследования: Брянская ГРЭС, осуществляющая теплоснабжение части поселка городского типа Белые Берега численностью населения 6150человек.

Результаты, полученные лично автором: предложен проект реконструкции станции путем замены энергетических котлов на газотурбинные установки и котлы-утилизаторы и выбран оптимальный режим работы станции.

Тепловые электростанции являются основой электроэнергетики Российской Федерации, поэтому снижение удельных расходов условного топлива на

выработку тепловой и электрической энергии является одним из основных направлений развития отечественной энергетики. Наиболее перспективным направлением тепловой энергетики является использование парогазовых установок для комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

На ГРЭС установлены 10 энергетических котлов (6 БКЗ-50-39Ф, 4 ПК-7), вырабатывающие пар в общий коллектор. От коллектора запитаны две турбины: конденсационная турбина К-28-29 и турбина с противодавлением Р-10(12)-29/5М. В ходе модернизации планируется демонтаж энергетических котлов и установка вместо них трех газовых турбин SGT-700 мощностью 29 МВт каждая и трех двухконтурных котлов-утилизаторов типа П-103.В зимний период теплоснабжение планируется осуществлять из противодавления турбины типа Р и из контура низкого давления котла-утилизатора. Для теплоснабжения в летний период предполагается использовать турбину Т-10/11-5,2/0,2, устанавливаемую вместо конденсационной турбины.

Многообразие режимов работы оборудования привело к необходимости автоматизации расчетов энергетической эффективности станции. С этой целью в среде BorlandDelphi была разработана программа, которая позволяет в короткое время просчитать большое количество вариантов работы оборудования с целью найти оптимальные режимы работы ТЭЦ по минимальным значениям удельных показателей энергетической эффективности станции.

С помощью данной программы были получены следующие результаты: при анализе эффективности базовой и проектной схем при максимальной загрузке станции удельный расход условного топлива на производство электроэнергии сократился от 420,3 до 181,2 г(у.т.)/(кВт·ч) (на 57%), а удельный расход условного топлива на производство тепла сократился от 152,9 до 141,8 г(у.т.)/Гкал (на 7,3%). Полученные результаты показывают, что на оптимальном режиме ТЭЦ становится конкурентоспособной на рынке электроэнергии.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Стребкова

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

П.Н. Война

РАСЧЕТ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРОВТУРБИНЫ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДОМ

Объект исследования: критическая частота вращения роторов турбомашин.

Результаты, полученные лично автором: проведен расчет критических частот вращения роторов двухопорного и консольного типов численным методом; выявлены преимущества численного метода в сравнении с энергетическим методом расчета критической частоты вращения.

При исследовании вращающихся роторов турбомашины использование численного метода помогает решить две основные задачи:

-определение частоты и соответствующей ей формы собственных колебаний;

-определение параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкции под действием внешней динамической нагрузки.

Численный метод позволяет исключить на начальной стадии физический эксперимент, избежать дорогостоящих и длительных циклов разработки типа «проектирование — изготовление — испытания», обладаетнаибольшей точностью по сравнению с энергетическим методом.

Установлено, что для однопоточного двухопорного ротора, оборудованного рабочими колесами с незначительно отличающейся верностью, значение первой критической частоты вращения, рассчитанной энергетическим методом, близко к действительному значению. Возможность применения энергетического метода для точного расчета критической частоты вращения консольных роторов зависит от соотношения значений вращающихся инерционных масс межопорной и консольной частей ротора. Если эти значения различаются незначительно, то для расчета первой критической частоты вращения подобных роторов приемлем энергетический метод.

Работа выполнена под руководством проф. А.М. Дроконова

В.В. Кузьмин, В.И. Тихоновский, В.В.Горбачев

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ГАЗОТУРБОСТРОЕНИИ

Объект исследования: современные направления в газотурбостроении.

Результаты, полученные лично авторами: предложены наиболее эффективные и приемлемо затратные способы повышения экономичности газотурбинных установок.

Современные направления в газотурбостроении:

1. Применение регенерации тепла отработавших в турбине газов.
2. Применение ступенчатого сжатия воздуха с промежуточным его охлаждением.
3. Применение ступенчатого расширения с промежуточным подогревом рабочего газа.
4. Создание сложных и многовальных установок.
5. Создание комбинированных установок работающих по парогазовому циклу.

Перспективные решения, которые следует ожидать при проектировании в ближайшем будущем:

1. Технология объёмного компьютерного проектирования лопаток и ступеней компрессоров.
2. Усовершенствование уплотнений позволит резко уменьшить утечки рабочего тела и повысить КПД.
3. Создание новых материалов и защитных покрытий.
4. Новые технологии охлаждения горячих деталей.

5. Внедрение сухих камер сгорания, ликвидация проблемы вибрационного горения.

6. Перспективные системы управления будут основываться на новых приборах и средствах контроля.

7. Встроенная система мониторинга и диагностирования параметров на основе нейросетевых технологий.

8. Для снижения вибронагруженности деталей все роторы двигателей подвергают динамической балансировке на рабочих частотах вращения.

9. Термическая обработка деталей и нанесение сложных многокомпонентных защитных покрытий.

Таким образом, технический прогресс в энергетике, связанный с развитием газотурбинных технологий, требует комплексного подхода к решению проблем безотказности создаваемых установок и их диагностирования в процессе эксплуатации. При этом необходимо ориентироваться как на требования к разрабатываемым установкам, так и на опыт эксплуатации уже существующих ГТУ.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Осипова

К. А. Адамук, Е. В. Тулубенский

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И РЕЖИМНЫХ ФАКТОРОВ НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОТСЕКОВ ТУРБИН С НЕОСЕСИММЕТРИЧНЫМИ ТЕЧЕНИЯМИ

Объект исследования: модельный отсек, имитирующий регулирующую ступень и камеру.

Результаты, полученные лично авторами: определено влияние геометрических и режимных параметров на экономичность отсеков с неосесимметричными течениями в турбомашинах.

Отсеки с подводом-отводом рабочего тела, определяющие изменение расхода и режима работы турбины, оставляют возможность их аэродинамического совершенствования. Существующие варианты модернизированных конструкций требуют тщательного анализа с целью подбора оптимальных геометрических характеристик, рассмотрения влияния различных параметров на переменных режимах и других факторов.

Яркий пример неосесимметричного течения – это движение рабочего тела от регулирующей ступени до ступени давления. Так как ступень скорости в основном является парциальной, необходимо обеспечить равномерное распределение рабочего тела. С целью усовершенствования этого отсека была предложена следующая конструкция. Предлагается установка специальной направляющей камеры за регулирующей ступенью, которая позволит снизить потери данного узла. Были проведено комплексное исследование предложенного решения. Эксперимент подразделялся на два направления – численное моделирование и испытание натурного стенда.

Численное моделирование проводилось в расчетной системе автоматизированного проектирования ANSYS. Было проведено большое количество ис-

следований, направленных на определение влияния размера расчетной сетки на результаты расчета, влияния геометрических параметров на потери энергии, (наличие корневых и периферийных обводов камеры, относительный межступенчатый зазор). Численные исследования подтвердили, что наличие корневых и периферийных обводов благоприятно сказывается на экономичности отсека. Увеличение относительного межвенцового зазора также позволяет поднять экономичность ступени.

Численные расчеты необходимо апробировать экспериментальными исследованиями. Стенд был собран на базе лаборатории БГТУ и представлял собой модельный отсек, имитирующий регулирующую ступень и камеру, следующую за ней. Результаты замеров и следовавших за ними вычислений подтвердили достоверность расчетов, проведенных численным методом.

Работа выполнена под руководством доц. А. В. Осипова

В.И. Костин, К.А.Хозяинова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАМЕР СГОРАНИЯ ГТУ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИКЛОВ С ПРЫСКОМ ВЛАГИ

Объект исследования: циклы с впрыском влаги.

Результаты, полученные лично авторами: исследовано влияние использования циклов с впрыском влаги на энергетические показатели установки и на концентрацию вредных веществ в выходных газах.

Ведущие фирмы-производители энергетических ГТУ используют впрыск воды/пара в установки преимущественно для поддержания концентрации оксидов азота в выходных газах в пределах нормы. Для каждой ГТУ и конструкции КС существуют предельные значения объема впрыска воды/пара, которые не следует превышать, чтобы не разрушить систему сжигания топлива и не повредить ГТ. Впрыск воды/пара и срок службы рабочих лопаток ГТ зависят от типа системы регулирования. Для режима базовой нагрузки используют систему регулирования, которая понижает температуру горения посредством впрыска воды, что снижает теплоотдачу газов и не приводит к уменьшению срока службы лопаток. Для пиковых нагрузок появляется дополнительная мощность, но уменьшается срок службы оборудования.

Плюсы таких установок:

1. Получение высокоэнтальпийного рабочего тела.
2. Благодаря снижению теоретической температуры горения в стехиометрических зонах и улучшению кинетики процесса обеспечивается существенное подавление процессов образования оксидов азота.
3. Впрыск воды/пара может существенно увеличить мощность установки вследствие увеличения массового расхода рабочего тела, хотя при этом возможно снижение экономичности ГТУ.
4. При эксплуатации ГТУ на жидком топливе используют впрыскиваемый пар в качестве распыляющего агента, что позволяет улучшить качество распы-

ливания топлива, способствует понижению содержания в отработавших газах оксидов азота, а также уменьшает дымление.

Минусы таких установок:

1. Превышение допустимого уровня впрыска может уменьшить запас устойчивости компрессора по помпажу.

2. Увеличение мощности ГТУ с впрыском связано с повышением расхода топлива, и это необходимо учитывать при расчете системы топливоподачи.

3. Изменение соотношения количества рабочих тел, проходящих через компрессор и ГТ, приводит к необходимости увеличения площади проходных сечений проточной части ГТ. Решение проблемы – увеличение скорости рабочего тела в проточной части ГТУ и уменьшение КПД.

4. Ускорение износа конструкции или преждевременное ее разрушение.

5. Уменьшение интенсивности и полноты выгорания топлива, что связано в основном со снижением температуры в факеле.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Осипова

Д.П. Муравьев, Н.С. Полегкий, К.А. Ужачкин

ПОВЫШЕНИЕ НАЧАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЦИКЛА ГТУ ЗА СЧЕТ ППРИМЕНЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ОХЛАЖДЕНИЯ ЕЕ ДЕТАЛЕЙ

Объект исследования – газовая турбина.

Результаты, полученные лично автором: предложена новая система охлаждения ГТУ.

Система охлаждения газовой турбины — самая сложная система в ГТУ, определяющая ее срок службы. Она обеспечивает поддержание допустимого уровня рабочих и сопловых лопаток, корпусных элементов, дисков, несущих рабочих лопаток, запирание уплотнений подшипников.

Охлаждение сопловых и рабочих лопаток: Работают в непосредственном соприкосновении с высокотемпературным газом, при этом допустимая температура лопаточных сплавов ниже рабочих температур газа перед каждым венцом на 200...500°С. Петлевое охлаждение- струйное охлаждение внутренней поверхности входной кромки через литые отверстия во внутренней стенке и течение в длинных внутренних каналах с поперечными пристеночными ребрами.

Пленочное охлаждение деталей подразумевает вторичное использование воздуха после конвективного охлаждения - выпуск его на омываемую газом поверхность лопатки для создания защитной пленки между газом и металлом.

Охлаждение корпуса газовой турбины. Для снижения температуры корпуса не только используют воздушное охлаждение, но и с помощью специальных элементов конструкции уменьшают поток теплоты к нему от газа. Для уменьшения притока теплоты к корпусу турбины в него устанавливают охлаждаемую обойму с несколькими рядами сопловых лопаток, сегменты которых крепятся в обойме. Охлаждающий воздух, проходя через отверстия в сегментах, охлаждает их.

Охлаждение ротора газовой турбины. Наибольшее распространение получили три схемы охлаждения дисков: с радиальным обдувом, струйное и комбинированное струйно-радиальное.

Радиальное течение охлаждающей среды в зазоре между корпусом и боковыми поверхностями дисковых или барабанных роторов возникает во многих конструкциях газовых турбин. Такое течение может быть направлено как от оси вращения ротора к периферии дисков, так и в противоположную сторону. Струйное охлаждение позволяет, не повышая расхода охлаждающей среды, увеличить скорость ее натекания на поверхность диска.

Работа выполнена под руководством доц. А. В. Осипова

В.Ю. Рубис, Д.В. Старченков, А.С.Черномазов

НЕОСЕСИММЕТРИЧНОЕ ТЕЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ТЕЛА В ПАРОВЫХ ТУРБИНАХ

Возникновение неосесимметричного течения приводит к существенному изменению условий работы ступеней турбины, в значительной мере оказывая влияние на качество их аэродинамических характеристик и надежность работы. Указанное явление связано с окружной и радиальной неравномерностями потока теплоносителя в проточной части, а также со сложностью характера движения потока в отборном тракте и проявлением при этом воздействия переменных аэродинамических усилий на лопаточный аппарат.Этовлечет за собой повышение потерь энергии в камере отбора, оказывает влияние на работу ступеней, снижая их экономичность и вибрационную надежность.

Проблема неосесимметричного течения рабочего тела при работе паровых турбин является достаточно распространенной, ведь течение данного рода может возникать как в части высокого давления (ЧВД), так и в части среднего (ЧСД) и низкого давления (ЧНД).

В ЧВД неосесимметричное течение возникает в камере за регулирующей ступенью, которая обеспечивает работу паровой турбины с сопловым парораспределением.

В ЧСД неосесимметричное течение возникает из-за работы отборных камер, которые отбирают часть рабочего тела на теплофикационные нужды, а также для обеспечия регенеративных отборов, повышающих в конечном итоге КПД турбоустановки.

В ЧНД неосесимметричное течение возникает из-за работы выхлопных патрубков, предназначенных для эффективного пребразования выходной кинетической энергии рабочего тела в полезную работу.

Изученные материалы позволяют представить следующие методы решения проблемы неосесимметричного течения:

1. Для камеры за регулирующей ступенью (для ЦВД):

а) установка конического перфорированного экрана;

б) установка цилиндрического перфорированного экрана.

2. Для отборных камер (для ЦСД):

а) конструкция с подвижными наружным обводом и кольцевым козырьком;

б) конструкция с расположением фланцевых соединений обойм диафрагм в плоскости симметрии патрубков;

в) применение отбора пара с малыми межступенчатыми зазорами.

3. Для выхлопных патрубков (для ЦНД): применение различных конструктивных исполнений посредством изменения геометрических соотношений (варьирование эквивалентного диаметра).

Работа выполнена под руководством доц. А.В.Осипова

И. Ю. Купчиненко, А. М. Артемьев

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ТУРБИННЫХ ЛОПАТОК ГТД, РАБОТАЮЩИХ В КРИТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Объект исследования: защитное покрытие турбинных лопаток ГТД, которое в процессе эксплуатации двигателя в условиях крайней запыленности постоянно самообновляется.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ литературных источников; изучены различные варианты теплозащитных покрытий турбинных лопаток, технологии их нанесения; выявлены достоинства принципиально нового покрытия.

Лопатки турбин реактивных двигателей работают в очень напряжённых условиях. Прежде всего это высокая температура, высокие механические напряжения от центробежных сил, а также присутствие в потоке газов абразивных частиц пыли и песка, попадающих в двигатель самолёта при взлёте с грунтовой полосы. Летящие с большой скоростью песчинки сначала «вгрызаются» в поверхность лопаток и, вследствие высокой температуры, плавятся, создавая кальциево-магниевое алюмосиликатное стекло. При этом «песок» частично растворяет в себе материал лопаток.

После выключения двигатель остывает, и получаются стеклянные вкрапления и налеты на рабочих лопатках. При следующем запуске они разрушают лопатки, поскольку обладают иным коэффициентом теплового расширения.

В университете штата Огайо (Ohio State University) был предложен способ образования защитного покрытия, при котором попадающий в проточную часть песок становится строительным материалом для нового защитного слоя лопаток.

За основу покрытия традиционно был взят диоксид циркония ZrO_2, для стабильности усиленный оксидом иттрия Y_2O_3. Отличием является введение в состав покрытия в виде твердого раствора двух дополнительных компонентов - оксида алюминия Al_2O_3 (молярная доля 20%) и диоксида титана TiO_2 (5%). Когда из попавших на лопатки песчинок образуется стекло, вместе с основным материалом лопаток в нем растворяются и компоненты покрытия - алюминий

и титан. При достижении определенной концентрации этих элементов стекло меняет своё состояние – образуется стабильная кристаллическая структура.

«Это будет постоянно обновляемое покрытие на поверхности лопаток турбины», — говорится в докладе университета.

По данным университета, новое покрытие, нанесенное с помощью плазменного напыления, увеличивает ресурс рабочих лопаток турбины примерно в 10 раз. Сложности нанесения окупаются значительным повышением долговечности защищаемой детали.

В будущем такое покрытие лопаток, способное самостоятельно зарастать под воздействием агрессивной среды, позволит поднять рабочую температуру перед турбиной, что повысит КПД двигателя, снизит его расход топлива и вредные выхлопы, а главное — повысит стойкость двигателя к воздействию поднятого в воздух песка.

Работа выполнена под руководством ст. преп. В. М. Шкодина

С. М. Ананченко, Е. Г. Новикова

ПЕРЕХОД НА ОБСЛУЖИВАНИЕ «ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ»– ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПАРКА ГПА С ГАЗОТУРБИННЫМ ПРИВОДОМ

Объект исследования: система технического обслуживания газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на компрессорных станциях (КС).

Результаты, полученные лично авторами: выявлены недостатки действующей системы технического обслуживания ГПА и преимущества новой системы технического обслуживания « по техническому состоянию», проведен анализ различных методов диагностического контроля элементов и узлов ГПА, обеспечивающих достоверность оценки их технического состояния в данный момент и ожидаемого ресурса их эксплуатации.

В настоящее время основным методом технического обслуживания ГПА является система планово-предупредительных ремонтов. Основные недостатки данной системы: плановые осмотры и ремонты производятся после отработки определенного числа часов; не учитываются реальное техническое состояние агрегата, внеплановые и аварийные остановки.

Сущность обслуживания и ремонта «по состоянию» заключается в том, что ремонту и замене подвергаются лишь те детали и узлы ГПА, которые неисправны или не соответствуют заводским техническим требованиям.

Для перехода на контроль «по техническому состоянию» наиболее важны методы, при которых не требуется останавливать ГПА.

Диагностический контроль по параметрам вибрации конструкций осуществляется в три этапа: 1)этап сбора информации; 2) первичная обработка сигналов; 3) оценка состояния конструкции.

Сущность параметрической диагностики заключается в постоянном или периодическом контроле текущих параметров газового потока и состояния проточной части и сравнении полученных данных с эталонными.

Трибодиагностика основывается на анализах состояния смазывающего масла, контроле наличия в масле частиц износа, определении их химического состава и мест - источников этих частиц.

Метод ремонта «по состоянию» обеспечивает высокий уровень надежности ГПА и существенно снижает расходы, связанные с разборкой ГПА и заменой неисправных деталей. Практическая реализация данного метода возможна лишь при наличии отработанных методов и средств диагностирования ГПА. Но большую часть из действующих ГПА составляют агрегаты устаревших конструкций, в которых не предусмотрены места для установки датчиков для диагностики, перевести их на обслуживание «по состоянию» в полной мере невозможно. Для внедрения данного метода необходимо еще на стадии проектирования новых ГПА предусматривать места под специализированные датчики системы диагностики.

Работа выполнена под руководством ст. преп. В. М. Шкодина

К. А. Чужинов

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ ГПА- 10-4 С КАМЕРОЙ СГОРАНИЯ ТИПА ПСТ

Объект исследования: газотурбинная установка ГПА-10-4 с малоэмиссионной камерой сгорания с предварительным смешением топлив.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены конструкция и условия эксплуатации камеры сгорания ПСТ; выявлены причины нарушений в работе камеры, предложены пути решения выявленных проблем.

При работе традиционных камер сгорания диффузионного типа создаются условия для образования оксидов азота и углерода, уровень их выбросов значительно превышает экологические нормы. Камеры сгорания ПСТ (с предварительным смешением топлива)обеспечивают выбросы оксидов азота NO_x не более 50 мг/нм^3 и оксидов углерода CO не более 200 мг/нм^3, что значительно ниже действующих норм. В связи с этим производится замена штатных камер сгорания на малоэмиссионные, как ещё называют камеры ПСТ.

Как показывает практика, в процессе эксплуатации камер ПСТ появляется ряд проблем. Основная – это возбуждение автоколебаний, приводящих к разрушению конструкции камеры сгорания и лопаток турбины. Причины: - наличиеобратных связей между величинойтепловыделения на фронте пламени и пульсациями давления; недостаточность перепада давления на отверстиях подачи топлива. Рост давления в системе подачи топлива снижает амплитуду пульсаций. Однако увеличение давлениятоплива ограничено из-за необходимости использованиядожимных компрессоров.

Одной из основных проблем была задача определения критического расхода топлива, обеспечивающего стабильное горение. Увеличение расходаприводит к росту NOx, уменьшение - к возбуждению автоколебаний, вызванных увеличением времени смешения от подачи топлива до его сгорания на фронте пламени (времени запаздывания), и дестабилизации процесса горения в камере.

Для повышения надежности, расширения диапазона устойчивой работы камеры сгорания ПСТ рекомендуются методы пассивного подавления автоколебаний. Среди них - методы создания резонансных систем для увеличения потерь акустической энергии, в том числе с абсорбирующим материалом, методы изменения собственных частот системы за счет сопел Вентури, методы подавления когерентных структур, включающие в себя некольцевые поперечные сечения, ступенчатые диффузоры и втулки с турбулизирующими элементами.

Работа выполнена под руководством ст.преп. В.М. Шкодина

А.И. Андрейкин

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛУБРИКАТОРОВ «АЛЬФА»

Объект исследования: электронный лубрикатор «Альфа» с точно управляемыми фазами впрыска цилиндрового масла строго в тот момент, когда оно используется оптимально.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены конструкция и условия применениязлектронно-управляемого лубрикатора «Альфа»; выявлены преимущества и недостатки.

С внедрением электронно-управляемого лубрикатора «Альфа» открылись новые возможности управления расходом масла и фазами его впрыска. Фазы могут управляться очень точно, что позволяет системе производить впрыск цилиндрового масла строго в тот момент, когда оно используется оптимально.

Управление дозировкой, в дополнение к обычному алгоритму, пропорциональномучастоте вращения, пропорционально также и среднему эффективному давлению или нагрузке двигателя.

Скорость подачи может быть связана с любым параметром, который можно преобразовать в электронный сигнал и подать в СЭЛ (систему электронного лубрикатора).

Этот новый гибкий подход к управлению расходом обеспечивает правильную дозировку цилиндрового масла в меняющихся условиях, позволяющую улучшить общую оптимизацию процесса смазки цилиндра иулучшить общую экономию.

Система лубрикатора «Альфа» включает два лубрикатора на цилиндр для двигателей с диаметром цилиндра 70-98 см или один лубрикатор на цилиндр для двигателей с диаметром цилиндра 26-60 см.

Лубрикаторы питаются маслом от насосной станции с объединенным коллектором и имеют поршень для каждого смазывающего штуцера.

От поршней лубрикатора масло подается для каждого смазывающего штуцера со впрыскивающими соплами, встроенными во втулку цилиндра.

Насосная станция включает два насоса (один рабочий, другой резервный с автоматическим запуском) и фильтры.

При возможной неисправности лубрикатора подача другого лубрикатора автоматически удваивается, подается сигнал тревоги и снижается нагрузка двигателя. Замена поврежденной детали производится без затруднений.

Лубрикатор «Альфа» является успешной концепцией для достижения низкой подачи цилиндрового масла на малооборотных двигателях типа MC и MC-C.

Для применения на двигателях MEсистема лубрикатора «Альфа» упрощается, т.к. она будет содержать лишь лубрикаторы на каждый цилиндри один подающий трубопровод цилиндрового масла к ним. Остальные компоненты для работы системы являются частью концепции двигателя ME.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Дмитриевского

М.А.Новиков

НОВЫЕ ПОДШИПНИКИ С СИНТЕТИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ БОЛЬШИХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Объект исследования: подшипники с высокой несущей способностью благодаря новым синтетическим наполнителям для верхнего слоя подшипника.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены оптимальные условия применения подшипников MIBA-Syntetic, изготовленных с использованием нового наполнителя MoS_2/графит; выявлены преимущества и недостатки.

Специалисты австрийской подшипниковой компании MIBA Gleither GmbH заявили о создании нового поколения подшипников, характеризующихся высокой несущей способностью благодаря разработке новых синтетических наполнителей, пригодных для верхнего слоя подшипника и покрытий, для замены наполнителей на основе PTFE, применяющихся в настоящее время.

Главной задачей покрытий подшипника является защита поверхности металла в процессе процедур сборки и приработки. Покрытия PTFE показывают весьма ограниченные трибологические свойства и несут возможный риск возникновения проблем в двигателе вследствие быстрого вымывания и снятия части покрытия.

Для преодоления этого недостатка компания MIBA создала покрытие Polyamidimid со специальным наполнителем, отличающееся значительно лучшим усилием сцепления с алюминиево-оловянистой основой и отличной износостойкостью. В новом покрытии традиционный наполнитель PTFE заменён на новый наполнитель на основе MoS_2 и графита.

Для свицовисто-медных антифрикционных материалов на стальной подложке отличные рабочие свойства были достигнуты с гальванически нанесен-

ным верхним слоем на основе свинца с разработанным MIBA наполнителем на основе MoS_2/графит.

В случаесерной атаки покрытие MIBA-Syntetic показало превосходные антикоррозионныехарактеристикипосравнениюсгальваническими покрытиями на основе свинца или олова.

При хлоридной атаке покрытие MIBA-Syntetic имеет высокую пассивность относительно гальванических покрытий на свинцовой и оловянной основе.

Новое покрытие MIBA-Syntetic показало весьма высокий потенциалв сравнении с другими покрытиямидляподшипников больших 4- и 2-тактных двигателей, что позволило существенно усовершенствовать технологию изготовления таких подшипников.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Дмитриевского

А.И. Зимин

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГАЗОВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Объект исследования: газовыпускные клапаны.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрен принцип изготовления, конструкция клапанов, достоинства и недостатки.

Выпускные клапаны служат для периодического открытия и закрытия отверстий впускных и выпускных каналов в зависимости от положения поршней в цилиндре и от порядка работы двигателя.

Требования к выпускным клапанам: 1) высокая износостойкость; 2) меньшая масса; 3) интенсивный теплоотвод; 4)невысокая стоимость производства; 5)точность изготовления; 6) высокий срок службы.

Форма головки клапана может быть плоской, выпуклой и тюльпанообразной.

Способы защиты фаски клапана:

1. Плазменно-порошковая наплавка. Достоинства метода плазменной наплавки заключаются в следующем:

-высокая производительность наплавки;

-эффективность метода;

-низкая растворимость основного металла в наплавленном слое;

-высокое качество наплавленного металла;

-возможность наплавки относительно тонких слоев.

2. Лазерное легирование. Достоинства метода лазерного легирования заключаются в следующем:

-значительно повышается износостойкость;

-повышается коррозионная стойкость;

-повышается противоударная прочность клапанов.

3. Наплавка токами высокой частоты. Достоинства метода наплавки токами высокой частоты заключаются в следующем:

-высокое качество наплавленного металла;

-повышается коррозионная стойкость;

-применяется в ремонтных работах.

Технология изготовления пустотелого клапана:

1.На горизонтально-ковочной машине или на кривошипном прессе оформляют заготовку в виде стакана.

2.Начерно обрабатывают стакан по всем поверхностям на токарном станке для удаления поверхностных дефектов и устранения разностенности.

3.Обжимают стержень клапана на ковочной машине в три перехода.

4.На прессе чеканят головку и закругляют конец стержня.

5.Обтачивают на токарном станке стержень клапана для образования утолщения.

6.Заполнив полость клапана металлическим натрием (50–65% объема полости), обжимают на прессе стержень клапана: в месте утолщения, образуя замкнутую полость.

В условиях серийного производства для обработки используют высокопроизводительные бесцентровые шлифовальные станки.

Тарелку обтачивают на многорезцовом токарном станке: если днище тарелки имеет сферическое очертание, его обтачивают по копиру. При обтачивании тарелки стержень закрепляют в цанговом патроне. Окончательно стержень шлифуют также на бесцентровом шлифовальном станке.

Рабочий конус тарелки шлифуют на шлифовальном станке с поворотной бабкой, базой служит стержень клапана.

Пустотелый клапан – сварной, из листового металлас высоким содержанием никеля толщиной 0,8–1,8 мм. Стержень клапана представляет из себя трубку, а детали тарелки выкраиваются из листа. Элементы клапана соединяются лазерной сваркой. Пустотелый клапан вмещает в себя больше натрия, что улучшает теплоотвод, и при этом оказывается на 30–50% легче стального.

Работа выполнена под руководством асс. А.А. Зинукова

А.М. Сидоренко

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ ЛУБРИКАТОРОВ «АЛЬФА»

Объект исследования: электронный лубрикатор «Альфа», позволяющий автоматически оптимизировать дозирование масла и эффективность смазки цилиндра.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены условия применениязлектронно-управляемого лубрикатора «Альфа»; выявлены преимущества и недостатки.

Детальное изучение износа как функции изменений эксплуатационных факторов выявило большие колебания структуры износа.

Путемзамеровв дренаже соскабливаемого масла количествачастиц железа,образующихсявпроцессеизноса цилиндров, а также их анализастало возможным получение довольно точной картины колебаний скорости износа.

Выявлено, что основной износ образуется из экстремально высокого износа в очень короткие периоды и низкого, почти нулевого износа в остальное время.

Детальное изучение износа подтвердило заключение о том, что оптимальная смазка находится в прямой зависимости от количества сгоревшей серы. Таким образом, подача цилиндрового масла должна изменяться пропорционально содержанию серы. По этой причине был введён принцип «серная рукоятка».

Использование этого принципа в сочетании с лубрикатором «Альфа» привело к снижению расхода цилиндрового масла вследствие введения зависимости подачи отсреднегоэффективного давления.

Более того, введенное в цилиндр смазочное масло используетсяоптимально вследствие сниженного среднего износа цилиндровой втулки, т.к. величина подачи пропорциональна процентному содержанию серы.

Если двигатель работает с очень малой дозировкой масла, необходимо осуществлять наблюдение за состоянием втулки и колец.

Для этой цели в цилиндровой втулкеустановлен датчиктемпературы, соединенный с монитором, который при возможном повышении температуры сверх определенного среднего значения даёт сигнал системе лубрикатора «Альфа» на повышение дозировки масла, чтобы стабилизировать ситуацию.

Лубрикатор «Альфа» является успешной концепцией для достижения низкой подачи цилиндрового масла на двигателях типа MC и MC-C. Использование лубрикатора «Альфа» на двигателях ME ещё более снизит затраты по сравнению с системами, применяемыми для двигателей MC/MC-C.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Дмитриевского

Д.А. Слизовский

ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ ШУМА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Объект исследования: проблемы снижения шума энергетических машинах.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены требования к ограничениям шума и проблемы снижения шума- в энергетических машинах; выявлены направления антишумовых мероприятий.

Чрезмерный шум считается видом загрязнения, который со временем может привести к устойчивому снижению слуха. Поэтому требуется, чтобы уровни шума выдерживались ниже определенных спецификационных пределов.

Существуют многочисленные национальные и международные законы, которые как рекомендуют, так и требуют соблюдения максимально допустимых уровней шума энергетических машин.

Звук - это результат механических вибраций, происходящих в упругой среде, например в воздухе. Когда воздух начинает пульсировать, изменения

давления воздуха распространяются от источника путем передачи энергии. Чем больше передаваемая энергия, тем выше уровень звука.

Физическая интенсивность звука определяется как энергия, выделяемая за единицу времени на единицу поверхности.

Вследствие особенностей чувствительности ухо не способно различить линейное разделение интенсивности звука. По этой причине в качестве единицы измерения звука был введен децибел (дБ).

Самый лучший способ снижения шума, связанного с двигателем, - это гашение энергии вибрации непосредственно у источника или возможно ближе к нему.

Все машиностроительные фирмы предусматривают в конструкции двигателя элементы, снижающие шум до допустимого уровня, но из-за реверберации звука в машинном пространстве замеренные уровни шума могут не удовлетворяться, если не принимаются дополнительные меры по его снижению.

Кодекс ИМО (InternationalMaritimeOrganisation) по уровням шума устанавливает предельно допустимые значения уровней шума с целью обеспечения безопасности условий труда (с учетом необходимости речевого общения и слухового восприятия сигнализации). Кодексом предусматриваются предельные уровни шума, при соблюдении которых в течение 24 ч обслуживающий персонал не будет подвержен действию шума с эквивалентным уровнем более 80 дБА.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Дмитриевского

Д.В. Аксёнова, А.В. Куликов

КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Объект исследования: камеры сгорания газотурбинного двигателя (ГТД).

Результаты, полученные лично авторами: рассмотрен принцип работы ГТД, конструкция камер сгорания ГТД, достоинства и недостатки.

Газотурбинный двигатель (ГТД) – тепловой двигатель, в котором газ нагревается и сжимается, а затем энергия сжатого и нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу газовой турбиной. Камера сгорания – важнейший и самый ответственный элемент ГТД.

Требования к камерам сгорания ГТД: 1) высокий коэффициент сгорания топлива; 2) малые гидравлические потери; 3) малые габариты; 4) равномерное температурное поле; 5) камера должна быстро вступать в работу; 6) высокий срок службы.

Принцип работы. Камера сгорания состоит из корпуса (холодного, тонкостенного), жаровой трубы с системой отверстия, завихрителя, форсунки, полутела (плохо обтекаемое тело, устанавливается для стабилизации горения). В настоящее время средняя температура газов перед турбиной T = 1200К, она ограничена жаропрочностью и жаростойкостью материалов деталей ее проточной части. Температура воздуха на входе в камеру сгорания составляет 520 – 675К. При такой температуре ни одно топливо не может гореть – тем более быстро и

качественно. В переднюю часть объема жаровой трубы (зона горения) направляют первичный воздух – такую часть общего расхода воздуха, которая обеспечивает образование высокореакционной смеси, быстрое сгорание при достаточно высокой средней температуре процесса. Средняя температура газов в зоне горения должна быть равна примерно 2000К. В зону горения в поток первичного воздуха форсункой подается топливо. Оставшаяся часть воздуха - вторичный воздух, - минуя зону горения, через специальное отверстие поступает в зону смешения жаровой трубы. Перемешиваясь с продуктами сгорания, выходящими из зоны горения и охлаждая их, он обеспечивает заданную температуру газа на выходе из камеры сгорания 700К.

Достоинства ГТД: 1)высокая агрегатная мощность; 2) низкий вес; 3) малые габариты; 4) работает на любых видах топлива ; 5) нет деталей с возвратно – поступательным движением; 6) высокая уравновешенность; 7) дешевое изготовление; 8) высокий эксплуатационный ресурс; 9) низкий расход масла; 10) хорошие внешние характеристики.

Недостатки ГТД: 1) высокая частота вращения; 2) низкий КПД (35%).

Работа выполнена под руководством асс. А. А. Зинукова

Е.Ю. Гончарова, Я.Я. Пядышева

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ТУРБОМАШИНИ

Объект исследования: сотовые уплотнения в паровых турбинах.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ литературных источников; изучены конструкция и условия применениясотовых уплотнений в паровых турбинах; выявлены преимущества и недостатки.

Сотовые уплотнения применяются начиная с 60-х годов в газотурбинных двигателях и газотурбинных установках различного назначения. В паровых турбинах сотовые уплотнения активно внедряются в проточные части с середины 90-х годов на предприятиях «Башкирэнерго», «ОРГРЭС», «Мосэнерго» и др.

Оригинальные свойства указанных уплотнений позволяют получить экономический эффект от внедрения в проточную часть за счет увеличения КПД (только в ЦВД до 1,5%) при увеличении мощности паровой турбины.

В 80-х годах двадцатого столетия исследователи Института атомной энергии им. И.В. Курчатова обнаружили необычный физический эффект, заключающийся в том, что нагретая поверхность с неглубокими лунками резко интенсифицирует теплообмен с незначительным ростом сопротивления не только за счет турбулизации потока, но и за счет появления в потоке так называемых самоорганизующихся смерчеобразных струй. При этом на самоорганизацию таких течений затрачивается удивительно малое количество энергии потока.

Дальнейшие исследования объяснили феномен роста энергии крупномасштабного вихря (смерча), возникающего в лунке: мелкие вихри, порожден-

ные трением вязкого потока об обтекаемую поверхность, поглощаются этим вихрем, создавая "порядок из беспорядка".

Результаты практических и теоретических исследований показывают, что мелкомасштабные вихри в пространстве сотовых ячеек могут существенным образом влиять на сопротивление каналов с такими поверхностями. Причем в зависимости от конфигурации ячеек и их размеров это влияние может увеличивать или уменьшать сопротивление таких каналов.

Испытаниы модели сотовых уплотнений (в виде щелей, одна стенка которых- гладкая, другая- сотовая поверхность) при различных геометрических соотношениях величин диаметра ячеек ($d_я$), глубины ($h_я$) и зазора в уплотнении (δ).Характерная особенность- снижение (на 20-30%) расхода утечки в области с $h_я/d_я \approx 0,3$.

Работа выполнена под руководством доц. В.Т. Перевезенцева

А.В. Селькин

МОДЕНИЗАЦИЯ СОТОВЫХ УПЛОТНЕНИЙРАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА РАБОЧИХ ЛОПАТОК ТВД И ТНД АГРЕГАТА ГТК-10-4

Объект исследования: сотовые уплотнения радиального зазора рабочих лопаток ТВД и ТНД агрегата ГТК-10-4.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены конструкция и условия применения сотовых уплотнений; выявлены преимущества и недостатки.

В настоящее время сотовые уплотнения изготавливаются организациями: ООО «СП Демаг Делалвал Пауэр Невский» (Невский), ОАО «Уралтурбо», Брянский завод «Турборемонт» и др.

В сотовых уплотнениях, изготавливаемых заводом «Невский» есть ряд недостатков: большой радиальный зазор (2,9 мм); жесткая сотовая структура, получаемая электроискровым способом (толщина стенок сот 0,3±0,1).

Отметим также, что конструкция не допускает демпфирования сотовых вставок при касании лопатками элементов статора.

Предлагается следующий вариант модернизации сотовых уплотнений:

уплотнения ТВД; изготовление сотовой структуры из фольги толщиной 0,05 мм (при изготовлении используется метод пайки твердым припоем на металлическую подложку); использование плоской пружины над сотовым сегментом;сверление каналов для подачи охлаждающего воздуха (охлаждающий воздух подается в камеру над обоймой, затем через канал поступает к пружине, охлаждая ее и поддерживая ее упругие свойства, далее через каналы в сотовых сегментах поступает в проточную часть, образуя защитную пелену на поверхности сот).

Сотовые вставки изготавливаются на авиамоторостроительном заводе «Рыбинские моторы». Подобные уплотнения были внедрены в проточную часть ТВД ГТ-750-6 №7 на КС «Воскресенск» специалистами БГТУ при участии ПТП «Липецкгазэнергоремонт» и ОАО «Рыбинские моторы».

Преимущества модернизированных уплотнений:тонкая стенка сот легко сминается и не повреждает рабочую лопатку в случае задевания;пружина служит демпфером в случае касания лопатки об уплотнение;простота замены сотовых сегментов;конструкция сегментов унифицирована для ТВД и ТНД; наличие охлаждения позволяет продлить срок службы уплотнений и пружин.

Работа выполнена под руководством доц. В.Т. Перевезенцева

А. Д. Федотов

ПОВЫШЕНИЕ ВИБРАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ГПА

Объект исследования: вибрационное состояние газоперекачивающих агрегатов и предупреждение опасных развивающихся дефектов на основе диагностирования полученных данных.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучены различные примеры эксплуатации машин; выявлены преимущества и недостатки применяемых технологий.

Конкретный вибрационный процесс содержит большой объем важнейшей информации, использование которой позволяет диагностировать техническое состояние механизмов и машин и рационально устранять многие дефекты. Вибрация происходит под действием сил возбуждения, имеющих разные причины. Под вибрацией понимают колебания тела и отдельных его частей относительно нейтрального положения. Контроль вибрации решает две задачи:

1) предупреждения повышенной вибрации и связанного с этим интенсивного вибрационного износа механизма;

2) диагностики опасных развивающихся дефектов, способных привести к серьезным повреждениям, а в ряде случаев - к полному разрушению механизма.

Наиболее распространенным источником повышенной вибрации является механический дисбаланс роторов. Дисбаланс неизбежно возникает при изготовлении, ремонте и эксплуатации роторов. Умеренный и даже незначительный механический дисбаланс создает центробежную силу, достаточную для возникновения существенной вибрации при наличии других дефектов.

Основной задачей вибродиагностики, выполняемой в процессе эксплуатации, является выявление степени влияния баланса роторов на вибрационное состояние ГПА и внесение в дефектную ведомость требования об обязательной балансировке роторов при проведении капитального ремонта. Вибродиагностическое обследование позволяет разделить факторы, влияющие на рост вибрации, на две группы:

1) небаланс роторов, который устраняется путем балансировки;

2) факторы, способствующие влиянию небаланса на уровень вибрации ГПА: ослабление жесткости опорных систем, износ и ослабление соединения сопряженных деталей и узлов.

Работа выполнена под руководством доц. В.Т. Перевезенцева

Е.В. Тулубенский

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТУРБОМАШИН

Объект исследования: современные методы проектирования и конструированиятурбомашин.

Результаты, полученные лично автором: выявлены четыре наиболее ускоренно развивающихся направления в области конструирования и проектирования как турбомашин, так и всего энергетического оборудования в целом. На собственном опыте опробован подход к проведению инженерного анализа с использованием облачных вычислений.

На сегодняшний день можно выявить четыре наиболее ускоренно развивающихся направления в развитии области конструирования турбомашин. Первое – это переход от последовательного проектирования к параллельному: организация процесса коллективной работы конструкторов, позволяющая вносить изменения в проект на любых стадиях его развития и минимизировать при этом участие человека. Второе направление – это развитие CAE-систем автоматизации проектных работ: создание мультифизических модулей, позволяющих проводить много- и междисциплинарный анализ изделия в единой программной оболочке; внедрение средств оптимизации проектаи распараллеливание решения на ядра/процессоры. Третье – внедрение в инженерный анализ облачных вычислений, позволяющих проводить сложные расчеты, требующие больших вычислительных мощностей, на сервере компании-провайдера систем автоматизированного проектирования. И последнее – это создание стендов полунатурного моделирования, предназначенных для исследования объекта в условиях, наиболее приближенных к реальным.

Работы выполнена под руководством доц. А. В. Осипова

Д.Р. Валеев, А.И. Белов, С.А. Левин

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СХЕМ ПТУ

Объект исследования: паротурбинная установка АЭС (брутто).

Результаты, полученные лично авторами: удалось поднять КПД паротурбинной установки АЭС (брутто) до уровня 40...41%.

Рассмотрены возможности повышения экономичности паротурбинных установок АЭС, в том числе пути повышения пропускной способности последних ступеней турбин. С целью определения возможности создания перспективных проточных частей ЦНД, повышенной пропускной способности для быстроходных турбин проведен расчетный анализ влияния площади выхлопа на величину предельного вакуума в конденсаторе. Было предложено увеличение выходной площади лопаток последней ступени путем создания ЦНД с полуторным выхлопом. Хорошо известен применявшийся Ленинградским металлическим заводом полуторный выхлоп в виде ступени Баумана, в которой предпоследняя ступень цилиндра выполнена двухъярусной: в нижнем ярусе расширение происходит до давления перед последней ступенью, а в верхнем – до кон-

денсатора. Проведен анализ вариантов конструктивного выполнения проточной части цилиндра низкого давления. При предложенной компоновке проточной части поток пара на выходе из предпоследней ступени разделяется на две части: примерно 2/3 пара направляется на последнюю ступень, 1/3, проходя через направляющие лопатки, – в верхний ярус последней ступени. Важным для турбин АЭС преимуществом данной компоновки является возможность выполнить поворотные лопатки с функцией встроенного сепаратора, что позволяет отвести из основного потока практически всю крупнодисперсную влагу из пространства перед последней ступенью и отсепарировать её в поворотном устройстве. В связи с этим предложена оригинальная структура паротурбинной установки с использованием двукратной сепарации влаги. Это позволило поднять КПД паротурбинной установки до 40…41% по сравнению с достигнутым на сегодня 36…38%.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Осипова

А.В. Шаповалов

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СГОРАНИЯ И СМЕСЕОБРАЗОВАНИЯ

Объект исследования: процесс смесеобразования и сгорания.

Результаты, полученные лично автором: изучены форсунки с электронным управлением впрыска, конструкции распылителей, современные камеры сгорания.

Под процессом смесеобразования и сгорания топлива в двигателях подразумевают комплекс взаимосвязанных процессов, сопровождающих дозирование топлива и воздуха, распыливание и испарение топлива и перемешивание его с воздухом. Качественные процессы смесеобразования и сгорания являются необходимым условием получения высоких мощностных, экономических и экологических показателей двигателя.

Протекание процессов смесеобразования и сгорания в значительной степени зависит от физико-химических свойств топлива и способа его подачи, а также от конструкции камеры сгорания. Для подачи топлива, его дозировки и распыливания на современных двигателях устанавливаются форсунки с электронным управлением впрыска**.** К данному типу форсунок относятся электромагнитная, электрогидравлическая, пьезоэлектрическая форсунки. Применение данных форсунок позволило достичь давления впрыска около 150 МПа, точной дозировки топлива и возможности многократного впрыска топлива в течение одного цикла. Влияние на параметры распыливания топлива и развитие топливного факелаоказывает не только давление впрыска, но и конструкция распылителя. Распылители форсунок могут быть с цилиндрическими сопловыми отверстиями, штифтовые, со встречными струями и с винтовыми завихрителями. Важную роль в процессе смесеобразования и сгорания играет камера сгорания. В современных дизельных двигателях нашли применение разделенные камеры сгорания,

вихрекамеры и предкамеры. Первый тип камер сгорания способен улучшить экономичность двигателя, а второй - уменьшить жесткость сгорания топлива и обеспечить бездымное сгорание. В бензиновых двигателях используются шатровые, овальные, клиновые камеры сгорания и фаркамеры. Они позволяют достичь высоких мощностных показателей двигателя, а также улучшить процесс сгорания сильно обедненных смесей.

В настоящее время оптимизация процессов смесеобразования и сгорания является одним из приоритетных направлений в современном двигателестроении.

Работа выполнена под руководством асс. А.А. Зинукова

В.В.Кожемяко, А.С.Ермилов

ТИПОВЫЕ АВАРИИ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Объект исследования: паротурбинные установки (повреждения, аварии, диагностика).

Результаты, полученные лично авторами: проведён анализ литературных источников; изучены причины аварий и организация диагностики паровых турбин.

Аварии паровых турбин возникают по следующим причинам: попадание в турбину воды и холодного пара, повреждения рабочих и направляющих лопаток,при попадании в проточную часть воды,отрыв рабочих лопаток от диска,вибрации лопатоккоррозия и эрозия лопаток,повреждения валов и роторов,повреждения дисков,прогиб диафрагм,повреждения корпусов,разрушения с потерей герметичности,коробление, нарушения в системах парораспределения, регулирования и защиты

Признаками водяного удара являются: резкое снижение температуры свежего пара; резкое снижение температуры металла цилиндратурбины;гидравлические удары в паропроводах свежего пара, промперегрева, отборов и перепускных труб;металлический шум и удары внутри цилиндра турбины из-за короблений и задеваний внутри проточной части;увеличение осевого сдвига ротора и повышение температуры колодок упорного подшипника;появление «белого» пара (из-за большой влажности) из фланцевых соединений стопорного и регулирующих клапанов, цилиндра, концевых уплотнений.

Коррозией называется процесс разрушения поверхности деталей под воздействием агрессивной внешнейсреды. Общая коррозия происходит при наличии в парекислорода и его соединений – окиси и двуокиси углерода,поэтому основной мерой борьбы с коррозией является хорошая деаэрация питательной воды.

Эрозией называют поверхностное разрушение деталейвследствие механического воздействия капель, пленок иструек, содержащихся в основном паровом потоке. Обычносчитают, что эрозия имеет механический и кавитационный характер.

Трещины термической усталости появляются вследствие возникновения в стенках корпуса высоких температурных напряжений, повторяющихся при частых пусках.

Работа выполнена под руководством доц. В.Т.Перевезенцева

А.И. Андрейкин

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ С ЖИДКОСТНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Объект исследования: головки цилиндров с жидкостным охлаждением.

Результаты, полученные лично автором: изучены различные конструктивные схемы головок цилиндров с жидкостным охлаждением, выявлены их достоинства и недостатки.

Основные причины неудовлетворительной работы головок (крышек) цилиндров:

1) водотечные трещины в перемычках между клапанами из-за высоких термических напряжений;

2*)*застойные зоны, где возможно образование паровых пробок, перегрев детали, образование отложения накипи;

3)стесненные деформации в перемычках между клапанами и между отверстием под форсунку и выпускными клапанами, которые вызывают трещины;

4) неравномерный прогрев отдельных зон головок цилиндров приводит к локальным переменным деформациям**.**

Существует множество конструкций, позволяющих исключить основные причины неудовлетворительной работы головок (крышек) цилиндров, среди которых можно выделить наиболее универсальную. Это конструкция, состоящая из отверстий для подвода охлаждающей жидкости, в которой используются вставки из материала с низким коэффициентом теплопроводности, запрессованные по всей длине, а в отверстиях перемычек – на длине периферийной части огневого днища.

Предполагается подачи заявки на изобретение.

Работа выполнена под руководством доц. В.Г. Новикова

И.А. Андрюшин, М.А. Новиков

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФАЗАМИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Объект исследования:дизельные двигатели.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников, предложена схема изменения фаз газораспределения.

В обычном двигателе фазы газораспределения определяются формой кулачка распределительного вала и остаются неизменными во всех диапазонах работы двигателя. Однако постоянные фазы газораспределения не позволяют создавать оптимальные процессы смесеобразования. Чтобы варьировать фазами

газораспределения, необходимо изменять положение распределительного вала относительно коленчатого.

Для того чтобы получить максимальную мощность при высокой частоте вращения коленчатого вала, необходимо перекрытие клапанов около ВМТ с большим углом поворота коленчатого вала.

Главными задачами системы изменения фаз газораспределения являются: улучшение качества работы двигателя на холостом ходу, снижение расхода топлива, оптимизация крутящего момента в области средних и высоких частот вращения коленчатого вала, увеличение внутренней рециркуляции отработавших газов, увеличение мощности в области высоких частот вращения коленчатого вала.В зависимости от регулируемых параметров работы газораспределительного механизма различают следующие способы изменения фаз газораспределения: поворот распределительного вала, применение кулачков с разным профилем, изменение высоты подъема клапанов.

Наиболее распространенными являются системы изменения фаз газораспределения, использующие поворот распределительного вала:VANOS (DoubleVANOS) от BMW, VVT (VariableValveTiming) от Volkswagen и др.

Принцип работы данных систем основан на повороте распределительного вала по ходу вращения, чем достигается раннее открытие клапанов по сравнению с исходным положением.

Другая разновидность системы изменения фаз газораспределения построена на применении кулачков различной формы, чем достигается ступенчатое изменение продолжительности открытия и высоты подъема клапанов.Наиболее совершенная с конструктивной точки зрения разновидность системы изменения фаз газораспределения основана на регулировании высоты подъема клапанов. Данная система позволяет отказаться от дроссельной заслонки на большинстве режимов работы двигателя.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Обозова, асс. А.В. Клочкова

С.В. Шилов, С.С. Митрохин

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА В ПРОГРАММЕ «ДИЗЕЛЬ-РК»

Объект исследования: дизельный двигатель Д-240 (4Ч 11/12,5).

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ рабочего процесса дизельного двигателя Д-240 (4Ч 11/12,5).

Целью проведенной работы было исследование способов интенсификации рабочего процесса дизельного двигателя Д-240 (4Ч 11/12,5).

Для расчетов параметров рабочего процесса использовалась программа, созданная в МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре «Поршневые двигатели». Программный комплекс предназначен для расчета и оптимизации рабочих процессов все типов ДВС.

Программа ДИЗЕЛЬ-РК позволяет наиболее эффективно решать задачи оптимальной организации рабочего процесса ДВС, в том числе:

- выбор фаз газораспределения одинаковых для всех цилиндров;
- подбор агрегатов наддува, имея характеристики турбин и компрессоров;
- проектирования камеры сгорания и ТПА;
-оптимизация степени сжатия, параметров топливоподачи для минимизации расхода топлива и эмиссии вредных веществ;
- сравнение разных концепций двигателей.

После анализа данных и ввода их в программу получили следующие результаты, приведены в таблице.

Таблица

Показатели	С наддувом	Без наддува	С увелич. давлением впрыска
Частота вращения коленвала, 1/мин	2200	2200	2200
Мощность, кВт	102,25	58,049	59
Среднее эффект. давление, бар	11,737	6,66	6,77
Крут. момент, нм	443,84	251,98	256,11
Цикловая подача топлива, г	0,0827	0,0513	0,052
Уд. эффект. расход топлива, кг/кВтч	0,21364	0,23345	0,233
Эффективный КПД	0,3965	0,3628	0,363
Среднее индикаторное давление, бар	13,99	8,48	8,5
Индикаторный КПД	0,473	0,462	0,456
Давление трения, бар	1,96	1,58	1,5
Мех. КПД	0,838	0,786	0,796

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что при увеличении давления впрыска параметры двигателя меняются незначительно. Для увеличения мощности и сокращения расхода топлива целесообразно применить наддув.

Работа выполнена под руководством асс. А.А. Зинукова, асс. А.В. Клочкова

Л.Н. Бабурин

РАБОТА ДВС НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА. РАБОТА ДИЗЕЛЯ НА ДИМЕТИЛОВОМ ЭФИРЕ

Объект исследования: судовой вспомогательный дизель 1Ч17,5/24, жестко связанный с генератором переменного тока.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ литературных источников; изучена конструкция топливной аппаратуры для использования в качестве альтернативного топлива диметилового эфира.

Целью данного исследованияявляется анализ топливной системы для подачи диметилового эфира. Использование ДМЭ в топливных системах позволяет решить следующие основные задачи:повышение стабильности подачи сжиженного ДМЭ; предотвращение утечек ДМЭ в системе; снижение эмиссии оксидов азота и сажи при работе дизеля на холстом ходу на чистом ДМЭ.

Объектом исследования является судовой вспомогательный дизель 1Ч17,5/24, жестко связанный с генератором переменного тока.Для осуществления подачи диметилового эфира в цилиндр двигателя и измерения давления в цилиндре переоборудована цилиндровая крышка путем установки дополнительной форсунки и датчика избыточного давления.

Для работы на ДМЭ необходимо дооборудовать топливную систему дизеля системой подачи сжиженного ДМЭ непосредственно в цилиндр дизеля. Принцип действия этой системы следующий. Из расходного баллона жидкая фаза диметилового эфира забирается топливоподкачивающим насосом и под давлением 0,7-0,8 МПа поступает к топливному насосу высокого давления. Из насоса ДМЭ по трубопроводу высокого давления подается к топливной рампе, а из нее – к форсунке. Впрыск топлива осуществляется через топливные форсунки, которые открываются в зависимости от команды блока управления. Управление работой системы впрыска топлива осуществляется электронным блоком управления.

Результаты испытаний дизелей, работающих на ДМЭ, показали реальную возможностьзначительно снизить уровень вредных выбросов отработавших газов. Так, снижение окисловазота NOx в 3–4 раза отмечено при практически бездымной работе двигателя на всех режимах. Кроме того, при работе на ДМЭ выявлено сохранение, а на некоторых режимах и улучшение до 5 % экономичности дизеля.

Основным недостатком ДМЭ является малая кинематическая вязкость, в результате чего затрудняется герметизация подвижныхузлов уплотнения топливной аппаратуры, также повышается склонность к задирам прецизионных трущихся пар.

Работа выполнена под руководством асс. А.В. Клочкова

Д.В. Журавлев, А.Ю. Попков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Объект исследования: самоходная установка для забора и транспортировки жидкого алюминия.

Результаты, полученные лично авторами: разработана установка, упрощающая и повышающая экономичность транспортирования жидкого алюминия.

Использование: цветная металлургия, транспортировка жидкого алюминия.

Сущность полезной модели: самоходная установка содержит установленный на раму заливочный ковш с механизмами опускания-подъема, поворота и выдвижения. В проемах между направляющими рамы установлены балки коробчатого сечения с колесными опорами. Футеровка заливочного ковша выполнена двухслойной, внутренний слой состоит из батареи топливных элементов, токосъем которой электрически соединен с аккумуляторной батареей и

электродвигателем на раме. Электродвигатель кинематически связан с задней колесной опорой. На раме установлен компрессор подачи окислителя и насос подачи топлива.

В качестве материала может быть использована набивная масса с содержанием Al_2O_3не менее 94%.

В качестве топлива для топливного элемента могут использоваться водород, метан и другие газы, а в качестве окислителя - кислород или атмосферный воздух.

В случае применения расплавленного карбонатного топливного элемента его рабочая температура может достигать 620 – 650ºС, единичная мощность - до 200кВт, а ресурс - до 50000 часов.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.И. Фокина

ОБЩАЯ ФИЗИКА

В.И. Костин, К.А. Хозяинова

ХИМИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ СБОРКА

Объект исследования: элементарные слои.

Результаты, полученные лично авторами: исследованы методы формирования функциональных покрытий, схемы получения покрытий, применение.

Химическая сборка – низкотемпературный процесс создания монослоев на поверхности твердого тела. Идея метода состоит в последовательном наращивании монослоев заданного химического состава с одновременным построением на поверхности устойчивых соединений твердофазной матрицы. Процесс реализуется в условиях максимального удаления от термодинамического равновесия за счет химических реакций между функциональными группами твердого тела и подводимыми к ним реагентами.

Пока возможности химической сборки ограничены невысокой скоростью процесса, а также небольшим числом пригодных для этого веществ.

Одной из наиболее распространенных разновидностей химической сборки является метод молекулярной сборки, или молекулярного наслаивания. Это метод формирования функциональных покрытий путем последовательного осаждения элементарных слоев, которые могут состоять как из одного элемента, так и из различных функциональных групп.

Последовательность сборки:

1. На первом этапе осуществляется напуск реагента А. Толщина покрытия составляет один монослой.

2. На втором этапе для удаления следов реагента поверхность промывается в инертной среде.

3. Если необходимо получить покрытие, состоящее из одного элемента, то повторяется первый этап. Если же необходимо синтезировать соединение, то производится напуск реагента Б. Монослой элемента Б впоследствии вступает в реакцию с реагентом А, формируя монослой АБ.

4. Последний этап – промывка поверхности.

Так выглядит элементарный цикл синтеза монослоя на поверхности. В процессе осаждения могут меняться или добавляться различные реагенты, что позволяет управлять структурой и составом покрытия. Управлять толщиной покрытия можно изменением числа циклов осаждения, поскольку за один цикл происходит осаждение одного монослоя.

Метод МН широко применяетсяпри реставрации предметов, для защиты изделий от воздействия окружающей среды, придания им новых свойств.

МН позволяет производить осаждение на развитые поверхности, не образуя пустот внутри поры. Можно "лечить" поверхность, насыщенную наноразмерными порами, покрывая их до того момента, пока не произойдет схлопывание внутренних стенок на всем протяжении пор. Важной особенностью МН является возможность осаждения широкого спектра материалов.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Некрасовой

А.С. Коробова

КВАЗАРЫ – МАЯКИ ВСЕЛЕННОЙ

Объект исследования: квазары.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована физическая природа квазаров.

В 1963 году было сделано открытие исключительной важности: обнаружены квазары - объекты, свет и радиоволны от которых шли к нам целых 15 миллиардов лет. Это значит, что сейчас мы их видим такими, какими они были вскоре после Большого Взрыва, в результате которого началась история нашей Вселенной.Квазары, прежде всего, поразили всех своей колоссальной мощностью: находясь на самом "краю" Вселенной, они испускали излучение, которое не только дошло до нас, но и оказалось весьма интенсивным. Ведь квазар можно наблюдать в самый простой 20-сантиметровый телескоп, тогда как для наблюдения объектов, находящихся в тысячи раз ближе, нужны пятиметровые телескопы.

Название “квазары” - это сокращение от термина “квазизвездные радиоисточники”. Но, как оказалось, многие квазарыне имеют заметного радиоизлучения, поэтому их стали называть квазизвездными объектами или квазарами.

Что же представляют собой квазары? Сначала казалось, что эти небесные тела ни на что не похожи и сочетают в себе несовместимые свойства. Потребовалось немало усилий, прежде чем было понято, что квазары родственны радиогалактикам и другим галактикам, в ядрах которых происходят мощные процессы энерговыделения. В квазарах эти процессы достигают максимального масштаба и интенсивности. По мощности излучения квазар в сотни раз превосходит Галактику, а рождается это излучение в объеме, сравнимом по размеру с объемом Солнечной системы.

Поражает в квазаре и компактность источника энергии. Не менее поразительно то, что эта его фабрика энергии работает неритмично. Излучаемая ква-

заром энергия меняется не только в течение нескольких лет, но и в течение нескольких месяцев или даже недель.

Измерения показали, что квазары движутсясо скоростями, составляющими 87% от скорости света. При изучении измерялись не скорости, а смещение частоты излучения квазаров за счет эффекта Доплера. Оказалось, что смещение линий излучения атомов водорода происходит в сторону красного края спектра, то есть частота излучения увеличивается, что имеет место при удалении источника.

Открытие квазаров и уменьшение их численности по мере дальнейшего проникновения в глубины Вселенной, возможно, показывает, что “границы” Метагалактики близки к наблюдению самых старых объектов мироздания.

Работа выполнена под руководством проф.В.И. Попкова

П.И. Шалупина

ПРОВОДНЫЕ ЛАЗЕРЫ

Объект исследования: волоконные лазеры.

Результаты, полученные лично автором: исследованы технология создания лазеров, принцип их работы, устройство и применение в современной жизни.

Лазер – устройство, преобразующее энергию накачки в энергию когерентного, монохроматического, поляризованного и узконаправленного потока излучения.Физической основой работы лазера служитявлениеиндуцированного излучения. Возбуждённыйатомспособен излучитьфотонпод действием другого фотона без его поглощения, еслиэнергияпоследнего равняется разности энергийуровнейатома до и после излучения. При этом излучённый фотонкогерентенфотону, вызвавшему излучение. Все лазеры состоят из трех частей: активной среды, резонатора и системы накачки.

Волоконный лазер –лазер,активная средаи резонаторкоторого являются элементамиоптического волокна. Волоконный лазер состоит из модуля накачки, световода, в котором происходит генерация, и резонатора. Основные типы резонаторов: Фабри-Перо, кольцевые, распределенный брэгговский отражатель. Активным волокном является сверхчистый плавленый кварц, накачка осуществляется с помощью лазерного диода, используемого в твердотельных лазерах. Чаще всего используется волокно с двойным покрытием. Большие мощности накачки достигаются с помощью технологии GTWave, когда в одну защитную оболочку встраивается несколько сердцевин волноводов, одна из которых является активной средой, а другие — волноводами накачки.

Существует пять видов волоконных лазеров: непрерывной и импульсной генерации, однополяризационные, ВКР-лазеры, up-конверсионные и волоконные лазеры на фотонных кристаллах.

Преимущества волоконных лазеров:

- качественное охлаждение;
- малый размер приборов;
- высокое оптическое качество волокна.

Недостатки волоконных лазеров:

- возникновение нелинейных эффектов;
- небольшая энергия в импульсе;
- низкая стабильность поляризации.

Волоконные лазеры используются для:

- гравировки и резки металлов;
- маркировки товаров;
- сварки нержавеющей стали в приборах электроники и медицинских инструментов;
- микрообработки металлов.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Некрасовой

Ю.М. Баранова

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ

Объект исследования: физика явлений, обусловленных отрицательным показателем преломления.

Результаты, полученные лично автором: изучена возможность создания метаматериалов и их использование.

Общепринятый закон преломления света в среде имеет следующий вид: отношение синуса угла падения к синусу угла преломления света есть величина постоянная и называется «показатель преломления». Луч падающий и луч преломленный распространяются, например, во втором и четвертом квадранте декартовой системы координат, и в этой ситуации угол падения и угол преломления полагают положительными, следовательно, показатель преломления также положителен. Рассмотренное распространение преломленного луча вытекает из положительности диэлектрической и магнитной проницаемостей вещества. При этом фазовая и групповая скорости направлены одинаково. Однако из уравнений Максвелла вытекает, что при отрицательных диэлектрической и магнитной проницаемостях веществатакже возможно распространение электромагнитной волны, но в этом случае преломленная волна будет распространяться в третьем квадранте декартовой системы координат, если падающая - по-прежнему во втором квадранте. Так как теперь угол преломления отрицателен, то и показатель преломления принимает отрицательное значение. Отличие в распространении преломленной волны для отрицательного показателя преломения заключается в том, что фазовая и групповая скорости разно-направлены. Смена знака показателя преломления приводит к ряду необычных физических эффектов, которые не наблюдались место ранее.

Двояковыпуклая линза, сделанная из материала с отрицательным показателем преломления, расфокусирует свет, а двояковогнутая – фокусирует. Плоскопараллельная пластина из материала с отрицательным показателем преломления работает как фокусирующая линза. Используя материалы с отрицательным показателем преломления, так называемые метаматериалы, можно создать суперлинзы с отрицательным показателем преломления, имеющих разрешение в несколько раз выше дифракционного предела. Благодаря тому что метаматериа-

лы обладают отрицательным показателем преломления, они идеальны для маскировки объектов, так как их невозможно обнаружить средствами радиоразведки. Учеными делаются попытки создания плаща-невидимки. Такой плащ позволяет сделать невидимым закрываемый им объект, поскольку он не отражает свет. Световой поток, падающий на материл с отрицательным показателем преломления, создает эффект притяжения; если же показатель преломления положителен, то наблюдается отталкивание. Возможность получения материалов и создания искусственных оптических систем с такими экзотическими свойствами активно исследуется учеными.

Работа выполнена под руководством проф. Д.И.Сироты

А.И. Андрейкин, М.А.Новиков

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕТЕРОСТРУКТУР

Объект исследования: технология создания гетероструктур.

Результаты, полученные лично авторами: исследован метод молекулярно-лучевой эпитаксии, его достоинства и недостатки.

Гетероструктура - выращенная на подложке слоистая структура из различных полупроводников, в общем случае отличающихся шириной запрещенной зоны. Свое практическое применение гетероструктуры нашли в оптоэлектронных приборах (гетеролазеры, гетеросветодиоды), приёмниках оптического излучения и солнечных батареях.

Существует три основных способа создания гетероструктур: молекулярно-лучевая эпитаксия, жидкофазная эпитаксия и метод газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений.

Основным и наболее эффективным из них является молекулярно-лучевая эпитаксия – осаждение испаренных компонентов на нагреваемую монокристаллическую подложку с одновременным взаимодействием между ними. Преимущество данного процесса заключается в низкой температуре процесса и высокой точности управления параметрами процесса incitu.

В методе МЛЭ тонкие упорядоченные слои формируются на нагретой монокристаллической подложке в сверхвысоком вакууме (до 10^{-12}атм). Высокая температура способствует быстрой миграции атомов по поверхности, в результате чего атомы занимают строго определенные положения, ориентированные относительно подложки, – происходит эпитаксиальный рост кристаллической пленки. Метод МЛЭ позволяет получать моноатомные слои разного состава.

Основным недостатком МЛЭ является сложность установки, определяющая высокую энергоемкость и дороговизну эксплуатации.

Метод молекулярно-лучевой эпитаксии перспективен для твердотельной электроники, а именно создания СВЧ-приборов, оптических твердотельных приборов и схем, в которых существенную роль играют слоистые структуры субмикронных размеров. При этом особое значение придается возможности выращивания слоев с различным химическим составом.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Некрасовой

А.С.Петухов, Д.П.Муравьёв

ПРИБОРЫ НА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБКАХ

Углеродные нанотрубки (УНТ) - шестиугольные сети, состоящие из атомов углерода, свернутые в цилиндр диаметром от 2 до 500 нм и длиной от 50 нм до нескольких мм, заканчивающиеся обычно полусферической головкой, которая может рассматриваться как половина молекулы фуллерена. Нанотрубки обладают рядом уникальных свойств, среди которых механические, электрические, магнитные, капиллярные.

С помощью УНТ можно создать полевой транзистор, принцип действия которого полностью эквивалентен работе традиционного полевого транзистора - за исключением того, что каналом переноса носителей заряда является углеродная трубка. На кремниевую пластину наносят пару электродов - сток и исток, между которыми располагают нанотрубку. Сама пластина является затвором. В обычном состоянии канал закрыт, так как имеется потенциальный барьер для дырок. Но если на затвор подать напряжение, которое приведёт к возникновению электрического поля там, где находится УНТ, то её зонная диаграмма перестраивается, она становится хорошим проводником. Скорость работы УНТ-транзистора намного превосходит быстродействие кремниевых транзисторов.

Кроме того, возможен синтез Y-образных нанотрубок, которые сами по себе уже могут выполнять функции транзистора, без каких-либо дополнительных элементов. Для создания таких структур на готовую УНТ наносят наночастицы каталитически активного титана, которые выступают в роли точки роста второй ветви на поверхности уже сформированной трубки. При приложении напряжения к стволу нанотрубки протекание электронов от одной ветви к другой прекращается. Как только восстанавливается нулевой потенциал ствола нанотранзистора, протекание тока через ветви возобновляется.

Высокая механическая прочность, в сотню раз превосходящая прочность стали, обеспечивает возможность их применения в качестве зондов в сканирующем туннельном микроскопе.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Некрасовой

Н.И. Товпеко

МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА НА ПЬЕЗОЭФФЕКТЕ

Объект исследования: технологии, основанные на пьезоэффекте, и микроэлектромеханические устройства.

Результаты, полученные лично автором: исследованы возможные пути применения пьезоэлектрического эффекта в различных сферах жизнедеятельности человека.

Пьезоэффект – явление возникновения зарядов на гранях деформированного кристалла *(прямой пьезоэффект)*. Обратный пьезоэффект – изменение линейных размеров некоторых кристаллов под действием переменного электри-

ческого поля. Пьезоэффект наблюдается в кварце, турмалине, сегнетовой соли, титанате бария и других веществах.

Пьезоэлектрики широко используются в современной технике (к примеру, в микроэлектромеханических системах (МЭМС)) и во многих сферах жизни человека.

В автомобилях пьезолектрики используются как составные части таких приборов, как: гироскопы, датчики давления, акселерометры, датчики веса, датчики угловой скорости. В медицине МЭМС-устройства используются как средство быстрого сообщения об изменении жизненных показателей человека посредством БПС-модуля. В авиации подобные устройства помогают самолету экономить топливо, уходящее на выработку электроэнергии.

Ряд компаний успешно разрабатывают идею пьезоэлектрического привода для механизмов малой мощности. К примеру, создан светофор, батареи которого заряжаются от шума автомобилей на перекрестке.

Использование в альтернативных источниках энергии МЭМС-устройств позволило ученым создать платформы («толповые фермы»), которые генерируют электричество из шагов людей. Ферма состоит из огромного числа плиток, чуть опускающихся под весом наступившего на такую плитку человека. Под плитками помещается маленький генератор с пьезоэлектриком.

Несмотря на то что дешевых для массового применения преобразователей не существует до сих пор, пьезоэлектрики активно применяются и интегрируются в современной микро- и нанотехнике.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Некрасовой

П.С. Шолохов

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

Объект исследования: магнитное поле Земли.

Результаты, полученные лично автором: были рассмотрены причины появления магнитного поля и его функции.

Магнитное поле Земли - это область вокруг нашей планеты, где действуют магнитные силы. Магнитное поле формируется благодаря вращению Земли, которое создает турбулентные движения в жидком ядре. Магнитное поле, как и Земля, имеет свои полюса. Следует отметить, что географический и магнитные полюса противоположны друг другу, то есть северный магнитный полюс находится в южном географическом, а южный- в северном географическом полюсе. Говоря о магнитном поле, мы должны сказать, что земле появилась и сохранилась благодаря существованию этого поля. Дело в том, что магнитное поле выступает в роли, так сказать, щита, который защищает жителей Земли от губительного воздействия космических частиц. К таким частицам относятся, например, ионизированные частицы солнечного ветра. Магнитное поле изменяет траекторию их движения, направляя частицы вдоль линий поля. Кроме того, магнитное поле выполняет функцию GPS. Птицы, например, ориентируются по

магнитному полю. Также, магнитное поле способствует появлению полярных сияний (взаимодействие заряженных частицу с атмосферой).

На данный момент магнитное поле ослабевает. Это связано с грядущей пересменкой магнитных полюсов. Последняя пересменка была 720 тысяч лет назад. Кстати, одна из гипотез, объясняющих исчезновение динозавров, утверждает, что гигантские рептилии вымерли именно во время очередной смены полюсов. Магнитное поле имеет свои аномалии. Например: Атлантическая магнитная аномалия, Курская магнитная аномалия. Таким образом, мы видим, что магнитное поле Земли - удивительное следствие законов физики, защитный щит, ориентир и создатель полярных сияний. Если бы не оно, жизнь на Земле, возможно, выглядела бы совсем иначе.

Работа выполнена под руководством проф. В.И. Попкова

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕККТРОТЕХНИКА

В.Н. Сапич, И.Ю. Труфанова

ВЛИЯНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАБОТУ ТРЁХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Объект исследования: трёхфазный асинхронный электродвигатель МДК-51/4.

Результаты, полученные лично авторами: исследовано влияние отклонения напряжения на работу двигателя.

Отклонения напряжения оказывают значительное влияние на работу асинхронных двигателей (АД), являющихся наиболее распространенными приемниками электроэнергии в промышленности.

При изменении напряжения изменяется механическая характеристика АД. Можно считать, что вращающий момент двигателя пропорционален квадрату напряжения на его выводах, поэтому частота вращения ротора двигателя зависит от питающего напряжения, а также от закона изменения момента сопротивления M_c и загрузки двигателя.

При малых загрузках двигателя частота вращения ротора будет больше номинальной частоты вращения. В таких случаях понижения напряжения не приводят к уменьшению производительности технологического оборудования.

Для двигателей, работающих с полной нагрузкой, понижение напряжения приводит к уменьшению частоты вращения. Если производительность механизмов зависит от частоты вращения двигателя, то на выводах таких двигателей рекомендуется поддерживать напряжение не ниже номинального. При значительном снижении напряжения на выводах двигателей момент сопротивления механизма может превысить вращающий момент, что приводит к остановке двигателя.

Практический интерес представляет зависимость потребляемой двигателем активной и реактивной мощности от напряжения на его выводах.

Поэтому с точки зрения нагрева двигателя более опасны в рассматриваемых пределах отрицательные отклонения напряжения.

Повышение напряжения на выводах двигателя приводит к увеличению потребляемой им реактивной мощности, а значит, и к увеличению потерь активной мощности в элементах электрической сети.

При увеличении напряжения возрастает магнитный поток и, следовательно, увеличиваются ток холостого хода и магнитные потери в стали магнитопровода. Вследствие этого КПД и $\cos\varphi_1$двигателя уменьшаются.Уменьшение напряжения опасно тем, что может произойти нарушение устойчивости двигателя.

Однако при частичной нагрузке, когда нет угрозы нарушения устойчивости, уменьшение напряжения может оказаться благоприятным, так как уменьшается магнитный поток Φ_m , вследствие чего КПД и $\cos\varphi_1$ могут возрасти.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А.Кривоногова

Я.И. Зубрицкий, Л.В. Печугин

ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКА РАДИОПОМЕХ НА ПЕРЕДАЧУ РАДИОСИГНАЛОВ

Объекты исследования: радиопередатчик, радиоприемник, генератор радиопомех.

Результаты, полученные лично авторами: созданы приемопередающие радиоустройства, устройство радиопомех и проведен анализ их совместной работы.

В настоящее время широко используется беспроводная радиосвязь. Она применяется в средствах передачи аналоговой и цифровой информации. При проектировании и реализации беспроводных средств радиосвязи необходимо использовать различные способы защиты канала связи от негативных факторов. Одним из таких факторов являются радиопомехи. Кроме естественных существуют искусственные радиопомехи, создаваемые с помощью специальных средств радиоподавления и радиоборьбы. Такие средства могут применяться для предотвращения передачи информации по радиоканалу в гражданских и военных целях. Поэтому изучение вопросов влияния радиопомех на качество канала радиосвязи представляется актуальной задачей.

В результате проведенной работы были созданы радиопередатчик и радиоприемник УКВ диапазона, а также источник радиопомех, работающий в этом же диапазоне. С помощью собранных устройств вначале был настроен канал радиосвязи, по которому передан синусоидальный сигнал от генератора звуковой частоты, голосовой сигнал от микрофона и музыкальный от mp3-плейера. Затем с помощью генератора радиопомех анализировалась степень искажения полезного сигнала, принимаемого радиоприемником в различных режимах работы радиоканала и различных режимах работы генератора радиопомех. Далее с использованием бытового радиоприёмника были повторены все ранее проделанные эксперименты и проведен эксперимент по подавлению приёма эфирных радиостанций. Дальность действия собранных уст-

ройств в зоне прямой видимости составляла около 150 метров. В зданиях радиус действия снижался.

Проведённые эксперименты позволили сделать следующие выводы. Радиоканал связи УКВ диапазона, малого радиуса действия реализуется сравнительно просто. Однако степень защищенности этого радиоканала от источника радиопомех достаточно низкая. Уровень искажения полезного радиосигнала определяется соотношением мощностей источников полезного сигнала и помехи, а также расстояниями до них. При соизмеримых мощностях и расстояниях качество канала радиосвязи значительно снижается.

Полученные результаты представляют интерес с точки зрения дельнейшей учебной и профессиональной деятельности и могут совершенствоваться для создания устройств с лучшими характеристиками и работающих в другом частотном диапазоне.

Работа выполнена под руководством доц. В.П. Маклакова

Т.В. Сморудова

МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТОРМОЗА С МАССИВНЫМ РОТОРОМ

Объект исследования: электромагнитный тормоз с массивным ферромагнитным ротором.

Результаты, полученные лично автором: построена 2D-модель тормоза, исследовано распределение магнитной индукции и плотности токов в роторе тормоза.

Для электромагнитного тормоза, изготовленного на основе статора от асинхронного двигателя4АА56В4У3 и массивного ротора из стали Ст.3, получена 2D-модель с помощью программного комплекса ComsolMultiphisics. Правильность работы модели была проверена путем сравнения механических характеристик, полученных расчетным и экспериментальным путем.

Полученная модель тормоза позволила рассмотреть распределение магнитных потоков и плотностей токов во вращающемся массивном роторе. Было показано, что магнитное поле внутри вращающегося ротора увлекается по направлению вращения ротора. При увеличении скорости вращения ротора трубки равных магнитных потоков, образованные линиями векторного магнитного потенциала, закручиваются по направлению вращения ротора, сужаются и отжимаются к поверхности ротора. В результате при средних и повышенных скоростях вращения магнитные потоки и плотности токов в роторе оказываются в поверхностном слое толщиной 1,5.2 мм. Это свидетельствует о целесообразности применения у электромагнитных тормозов, муфт и двигателей полых роторов вместо массивных.

Полученные графики распределения магнитной индукции и плотности тока по глубине ротора (вдоль радиуса) показали, что при разных скоростях вращения толщина поверхностного слоя, в котором распределены магнитные потоки и токи, различна — чем выше скорость вращения ротора, тем тоньше

слой. Анализ графиков распределения нормальной и тангенциальной составляющих магнитной индукции по глубине ротора (вдоль радиуса) показал, что нормальная составляющая магнитной индукции при увеличении скорости вращения ротора незначительно уменьшается в воздушном зазоре и затем быстро уменьшается в тонком поверхностном слое ротора, а тангенциальная составляющая на поверхности ротора оказывается в 6.8 раз больше нормальной составляющей, затем быстро уменьшается, переходит в область отрицательных значений (изменяет направление) и доходит до нуля в слое общей толщиной 2.3 мм.

Результаты исследования электромагнитных процессов во вращающемся роторе электромагнитного тормоза могут представлять интерес для разработчиков электротехнических устройств с массивными роторами.

Работа выполнена под руководством проф. Л.А.Потапова

В.С. Козлова, Р.М. Романьков

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

Объекты исследования: основные современные методы измерений размеров в нанометровом диапазоне.

Результаты, полученные лично авторами: определены основные технические характеристики приборов, их пределы измерения, проведен анализ их использования для контроля современных интегральных схем.

Конфокальная сканирующая микроскопия – метод, при котором с помощью пучка света, направляемого на определенную в каждый момент времени точку на объекте контроля, сканируется весь объект и получается его двухмерное изображение. На данный момент разрешение приборов составляет порядка 3 – 10 нм. Конфокальные микроскопы сегодня широко применяются для контроля полупроводниковых схем.

Ближнепольная сканирующая микроскопия основывается на детектировании рассеяния света от объекта, расстояние до которого меньше длины волны света. Разрешение приборов достигает порядка 20нм.

Лазерная дифрактометрия основывается на восстановлении геометрической структуры элементов тест-объектов по дифракционной картине интенсивности. Диапазон измерений приборов составляет 0,021 - 2816 микрон.

Растровая электронная микроскопия – метод, при котором изображение объекта получают с помощью анализа взаимодействия пучка электронов с его поверхностью. Погрешность измерения некоторых приборов составляет 0,1 нм, однако их использование связано с рядом ограничений.

Сканирующая туннельная микроскопия основывается на определении координат множества точек на поверхности объекта с помощью туннельного эффекта. Разрешение приборов, основанных на данном методе, составляет менее 0,01нм. Объект измерения должен проводить электрический ток.

Атомно-силовая микроскопия основывается на эффекте силового взаимодействия между близко расположенными твердыми телами. Разрешение современных атомно-силовых микроскопов достигает 0,1 ангстрема.

При дальнейшем развитии микроэлектроники с уменьшением размеров микросхем наиболее оптимальным методом контроля является сканирующая туннельная микроскопия.

Работа выполнена под руководством доц. В.З. Симутина

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Н.Н. Викулова

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Объект исследования: модифицированная и нативная древесина сосны.

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные факторы, определяющие долговечность деревянных конструкций; показано, что модификация древесины боразотными соединениями способствует улучшению огне- и биозащитных характеристик древесного композита.

Несмотря на разнообразие современных строительных материалов, в настоящее время всё больше людей отдают предпочтение традиционным, экологически чистым материалам, таким как древесина. К сожалению, наряду с многочисленными достоинствами древесине свойственны и недостатки – биокоррозия, избыточное увлажнение и возгорание, которые выступают в качестве основных факторов, определяющихдолговечность деревянных конструкций и ограничивающих область их применения.

Для защиты древесины от биокоррозии и возгорания применяют различные способы: деревянные конструкции гидрофобизируют, изолируют от грунта, камня и бетона, обрабатывают антисептиками и антипиренами, в том числе модифицируют элементоорганическимисоединениями. Наиболее перспективными модификаторами древесины являются боразотные соединения, молекулы которых проявляют высокую химическую активность по отношению к компонентам древесины, образуют с целлюлозой и лигнином гидролитически стабильные химические соединения и обладают комплексным действием антисептиков-антипиренов.

При модификации древесины водными растворами боразотных соединений (50 масс.%) удается уменьшить удельную поверхность в 3 раза (метод – сорбция воды), водопоглощение - в 2 раза (ГОСТ 16483.20-72), обеспечить 100%-ю биостойкость по отношению к плесневым и дереворазрушающим грибам (ГОСТ 9.048, 9.308-85 (метод 6), 9.054-75 (метод 1), II группу огнезащитной эффективности (ГОСТ 53292-2009), значительно увеличить адгезионную прочность полярных пленкообразователей (ГОСТ 27325-87). Согласно климатическим испытаниям, долговечность биозащитного действия в условиях умеренного климата составляет не менее 20 лет (ГОСТ 9.308-85, метод 6; ГОСТ 9.054-75, метод 1).Причинамистоль высоких показателей являются: химическое закрепление молекул модификаторов в поверхностном слое древесины, гидролитическая стабильность образующихся сложноэфирных связей B-O-C, проявление синергизма при комбинации атомов бора и азота в молекулах аминборатов. Указанные показатели снижаются с уменьшением концентрации модификаторов.

Вывод: составы на основе боразотных соединений могут быть использованы в качестве эффективных препаратов для защиты древесины от возгорания и биоповреждений длительного действия.

Работа выполнена под руководством доц. И.А. Котляровой

И.А. Сухоржевская

УВЕЛИЧЕНИЕ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ПОКРЫТИЙ В СИСТЕМЕ ЛКМ - ДРЕВЕСИНА ПУТЕМ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОДЛОЖКИ

Объекты исследования: древесина заболони сосны, органорастворимая эмаль ПФ -115, водорастворимая акриловая краска АК-1180.

Результаты, полученные лично автором: изучено влияние на адгезионную прочность полярных пленкообразователей (водо- и органорастворимых красок) модифицирования поверхности древесины боразотными соединениями.

Для гидрофобизации и, следовательно, защиты древесины от гниения поверхность деревянных конструкций покрывают лакокрасочными материалами (ЛКМ), долговечность защитного действия которых зависит от сил сцепления ЛКМ с поверхностью древесины, т.е. от величины адгезии. Адгезия– это способность лакокрасочных покрытий к прилипанию, или прочному сцеплению с окрашиваемой поверхностью.

Из литературы известно, что улучшить адгезию капиллярно-пористых материалов, к которым относится древесина, и, следовательно, увеличить срок службы защитных покрытий можно, уменьшив удельную поверхность древесины или увеличив её полярность путем модифицирования поверхности соединениями, в молекулах которых содержатся полярные группы.

Нами было изучено влияние на адгезионную прочность ЛКМ (ПФ -115 и АК-1180) модифицирования поверхности древесины водными растворами амин-боратов (50масс%).

Полученные экспериментальные данные указывают:

1) на существенное уменьшение удельной поверхности модифицированной древесины относительно нативной (~ в 3 раза), что приводит к росту сил капиллярной конденсации и увеличению глубины проникновения ЛКМ в древесный материал (метод исследования – сорбция воды);

2) увеличение полярности поверхности модифицированной древесины, что способствует более полному адгезионному контакту адгезива с подложкой и увеличивает силу сцепления полярных пленкообразователей с поверхностью модифицированных образцов за счет межмолекулярного взаимодействия функциональных групп модификаторов и покрытий (метод исследования – определение краевого угла смачивания методом «лежащей капли»);

3) значительное улучшение адгезионной прочности водо- и органорастворимых красок, о чем свидетельствует преобладание когезионного и смешанного типов разрушения у образцов модифицированной древесины и адгезионного

разрушения для немодифицированных образцов (метод исследования - метод одномоментного отрыва цилиндра, ГОСТ 27325-87).

Вывод: составы на основе боразотных соединений могут быть использованы в качестве универсальных (для водо- и органорастворимых красок) эффективных грунтовок под покраску древесины.

Работа выполнена под руководством доц. И.А. Котляровой

А.Д. Никонова

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СПЛАВОВ ЧЕРЕЗ ПОКАЗАТЕЛИ ТВЕРДОСТИ

Объект исследования: упрощенные методики определения механических свойств.

Результаты, полученные лично автором: оперируя с новым числом твердости, удалось установить теоретическую зависимость между твердостью и прочностью металлов, пределом текучести (упругости), истинным и условным пределом прочности; найдены эмпирические зависимости, позволяющие по твердости стали судить о ее пластических свойствах и истинном сопротивлении разрыву; новое число твердости представляет надежную базу для косвенных методов исследования механических свойств металлов.

Величина твердости позволяет получить представление о целом комплексе механических свойств.

Наиболее распространенным в заводской и лабораторной практике является метод шариковой пробы, предложенный Бринеллем. Методика определения поверхностной твердости по Бринеллю заключается в том, что мы на специальном прессе вдавливаем в исследуемый материал индентор – шарик из закаленной стали. Измерив диаметр отпечатка с помощью специальной лупы, переводим геометрический размер отпечатка в параметры твердости по шкале Бринелля. При этом получаем числовое значение «как частное от деления нагрузки на поверхность полученного отпечатка, у которого диаметр измеряется после удаления нагрузки, а радиус поверхности условно принимается равным радиусу шарика».

Накопленные данные, основанные на эмпирических закономерностях, позволяют построить полную диаграмму истинных напряжений для стали по результатам измерения твердости (не говоря уже о широко используемой связи между пределом прочности и твердостью по Бринеллю).

Новое число твердости металлов принципиально отличается от существующих чисел тем, что оно представляет собой не напряжение, а модуль упрочнения материала при вдавливании сферического индентора.

Разработана методика определения нового числа твердости по глубине двух (предпочтительный метод) или одного из восстановленных отпечатков. Приближенное значение нового числа твердости можно найти по упрощенной формуле, пользуясь значительными нагрузками и измеряя глубину отпечатка.

Новое число твердости $H = \frac{P - P_0}{\pi D h}$ не зависит от величины нагрузки и диаметра шарика, его можно применить при изучении наклепанных сталей.

Дополнительно выявлена аналитическая зависимость между новым числом твердости, твердостью по Бринеллю и твердостью Роквелла по шкале В.

Работа выполнена под руководством доц. К.В. Макаренко

Т.Н. Пророк

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ ВСТАВОК В ПРИБЫЛИ СТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ

Объект исследования: материалы для получения прибыльных экзотермических вставок.

Результаты, полученные лично автором: определены оптимальные составы экзотермических смесей для получения вставок в прибыли.

Из множества мероприятий, направленных на улучшение питания отливок и повышение их качества, особого внимания заслуживает метод экзотермического обогрева прибылей, позволяющий снизить расход «бесполезного» металла на прибыль, повысить коэффициент использования металла, выход годного, способствующий улучшению работы прибылей, увеличению плотности и герметичности отливок.

В современном литейном производстве применение экзотермических вставок становится уже традиционным элементом технологии.

Поскольку скорость затвердевания прибылей слитков и отливок зависит от их веса, конфигурации, вида сплава и ряда других факторов, то в распоряжении литейщиков должны находиться различные типы экзотермических материалов, обеспечивающие различные скорости сгорания и количества выделяемого тепла при затвердевании отливок. Так, для мелких и тонкостенных отливок целесообразно применять экзотермические вставки с высокой скоростью сгорания, а для крупных, массивных отливок и слитков – для обеспечения медленного затвердевания жидкого металла - с замедленной скоростью сгорания.Как же сделать правильный выбор материалов для систем питания?

Основой любых экзотермических оболочек являются экзотермические смеси – порошки на основе оксидов металлов и алюминия, обеспечивающие выделение значительного количества тепла в результате протекания окислительно-восстановительных реакций при контакте с жидким металлом в прибыли. Действие экзотермических смесей (подогрев металла в прибыли и увеличение времени воздействия атмосферного давления на жидкий металл) способствует повышению эффективности работы прибыли и предотвращает образование усадочных раковин.

После попадания металла в полость прибыли начинается процесс горения смеси. Длительное время горения позволяет сохранять металл жидким.

Благодаря использованию изолирующих и экзотермических вставок в системах питания появляется возможность: уменьшить объем прибыли; увеличить выход годного металла; полностью ликвидировать трудоемкий процесс огневой отрезки прибылей; использовать прибыли в зонах с ограниченной площадью поверхности; сократить энергозатраты на производство жидкого металла.

Работа выполнена под руководством доц. К.В.Макаренко

Е.В. Головко

ПРИРОДА ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ

Объект исследования: упругопластические свойства материалов и природа пластичности материалов.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены процессы и условия пластического течения материала; выявлены технологические параметры пластической обработки металлов.

Пластичностью называется свойство твердого тела изменять под внешними воздействиями, не разрушаясь, свою форму и размеры и сохранять остаточные деформации после устранения этих воздействий. Если тело не подчиняется свойствам упругости с самого начала приложения к нему внешних воздействий, то оно называется *пластическим.* Если же тело в начале нагружения обладает упругими свойствами и лишь с некоторой стадии нагружения в нем *появляются* остаточные деформации, то оно называется *упругопластическим.*

На законы пластического деформирования существенное влияние оказывает также характер нагружения тела. В связи с этим различают два вида нагружения: простое и сложное. Простым называется такой процесс нагружения, при котором внешние силы с самого начала их приложения возрастают одновременно, сохраняя между собой постоянное соотношение, то есть изменяются пропорционально общему параметру.

Нагружение является сложным, если, например, при возрастании хотя бы одной из внешних сил остальные возрастают не пропорционально ей или если силы действуют не одновременно. Этот случай нагружения является самым интересным с точки зрения эксплуатационной стойкости и надежности изделий, но он же и самый сложный с точки зрения описания протекающих при этом процессов.

При решении задач теории пластичности необходимо знать, при каких условиях материал в рассматриваемой точке переходит из упругого состояния в пластическое. Такие условия называются *условиями пластичности.* Первое условие – *условие пластичности Трест-Сен-Венана* – гласит, что пластические деформации в материале возникают, когда максимальные касательные напряжения достигают значения, равного пределу текучести при чистом сдвиге. Второе условие – *условие пластичности Губера-Мизеса-Генки* – гласит, что пластические деформации в материале возникают, когда интенсивность касательных напряжений достигает некоторого постоянного для данного материала значения. Следовательно, для оценки условий деформирования материала необхо-

димо не только знать физико-механические свойства материала, но и решить задачу напряженно-деформированного состояния детали.

Умение правильно оценить величину и направление возможной пластической деформации изделия является важным условием эффективного проектирования различных узлов и агрегатов.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Петракова

Е.И. Морозова

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ТЕРМОУЛУЧШЕННОЙ СТАЛИ 20 ГЛ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ СЕЧЕНИЯ ОТЛИВОК

В соответствии с технической документацией по приему отливок автосцепного устройства подвижного состава железных дорог «Корпус автосцепки» и «Тяговый хомут», изготовляемых из стали 20ГЛ, необходимо проводить контроль микроструктуры образцов, вырезанных из отливок, подвергнутых термоулучшению – закалке и высокому отпуску. Исследования микроструктуры стали показывают, что сплошной прокаливаемости в отливках нет. В соответствии с целью и методикой исследования проведен анализ литературных данных по прокаливаемости подобных сталей и исследование микроструктуры образцов, вырезанных из хвостовиков корпуса автосцепки.

Сталь 20ГЛ относится к группе сталей с низкой прокаливаемостью, которая определятся химическим составом. Углерод оказывает сильное влияние на прокаливаемость стали, причем интенсивность этого влияния зависит от степени легирования стали. Влияние марганца на прокаливаемость стали зависит от его содержания. При содержании до 1% почти линейно с небольшой интенсивностью марганец повышает устойчивость аустенита, однако при более высоком содержании его влияние резко усиливается. Расстояние до полумартенситной зоны для стали 20ГЛ составляет h=3-4 мм, что соответствует критическому диаметру прокаливаемости 14-17 мм (при LD=10 и охлаждении в воде).

Формирование в результате закалки стали 20ГЛ структуры, состоящей из 50% мартенсита и 50% промежуточных продуктов распада, возможно лишь на расстоянии 3-4 мм от поверхности детали, имеющей прямоугольное сечение с большим различием сторон (например, для корпуса автосцепки). На большем расстоянии от поверхности детали в структуре стали будут преобладать промежуточных продукты распада. В полумартенситной зоне сталь имеет структуру, состоящую на 50% М и 50% промежуточных продуктов, содержащих феррит, перлит, бейнит. На большем расстоянии от поверхности детали в структуре стали будут преобладать феррит и перлит при некотором количестве бейнита. Мартенсит в структуре этих зон полностью отсутствует, даже после низкотемпературного отпуска характер этих зон практически не меняется.

Экспериментальные данные показывают, что даже на поверхности стали (2-4 мм от поверхности) в структуре стали имеется заметное количество мелкозернистого феррита и бейнита (игольчатого троостита). В сердцевине сечения детали структура состоит только из феррита (в преобладающем количестве) и

перлита (пластичного и зернистого, последний образуется при распаде бейнита). Такой характер структуры свидетельствует об отсутствии сквозной прокаливаемости в хвостовой части корпуса автосцепки. Увеличение времени выдержки и повышение температуры нагрева под закалку на микроструктуру центра сечения существенно не повлияло.

Работа выполнена под руководством доц. В.Г. Солдатова

Н.Е. Резепов

НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Объект исследования: нержавеющие стали аустенитного класса.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ условий эксплуатации изделий в агрессивных средах, выявлены управляющие факторы влияния химического состава стали на коррозионную стойкость изделия.

Как известно, коррозией называется поверхностное разрушение металлов и сплавов вследствие химического или электрохимического воздействия на них внешней среды.Для борьбы против коррозии применяют коррозионно-стойкие стали и сплавы, к одному из классов которых относятся так называемые нержавеющие стали.

Нержавеющими называются стали, обладающие высокой устойчивостью против коррозии в атмосферных условиях и некоторых газовых средах, речной и морской воде, растворах солей, щелочей и некоторых кислотах при комнатной и повышенных температурах.Основным легирующим элементом, обеспечивающим коррозионную стойкость металла, особенно в окислительных средах, является хром. Хром при добавке его в сталь образует твердые растворы с железом и увеличивает ее коррозионную стойкость, но лишь начиная с содержания 11,7%.

Большое распространение в машиностроении получили хромоникелевые стали аустенитного класса. Эти стали имеют весьма высокие антикоррозионные свойства во многих агрессивных средах. После закалки на аустенит они однородны по структуре, что обеспечивает стойкость также против электрохимической коррозии.

Однако в условиях повышенных температур, которые возникают при изготовлении детали или изделия, в этих сталях происходит распад аустенита с выделением по границам зерен богатых хромом карбидов и обеднением границ зерен хромом, так называемая межкристаллитная коррозия. Межкристаллитной коррозией называется процесс физико-химического разрушения металла по границам зерен под действием агрессивной среды. Разное содержание хрома в самом зерне и его пограничном слое при действии агрессивной среды приводит к появлению гальванических микропор, вызывая на этих участках зерна процесс интенсивной межкристаллитной коррозии. Нагрев металла в интервале критических температур приводит к выделению избыточного углерода из твердого раствора на границах зерен в виде карбидов хрома. В результате выделения карбидов хрома содержание хрома в пограничных слоях аустенитных зерен

падает ниже 12% и оказывается недостаточным для сохранения коррозионной стойкости в условиях воздействия агрессивных сред.

Для борьбы с межкристаллитной коррозией стали после отпуска на 550° С рекомендуется два способа: снижение содержания углерода до менее 0,02 – 0,03%; ввод в сталь элементов-стабилизаторов (титана, ниобия и др.).

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Петракова

Лытенков В. В.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ НОРМАЛИЗАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТАЛИ 20ГЛ

Крупногабаритные детали подвижного состава железных дорог из стали 20ГЛ по требованиям ГОСТа подвергаются термической обработке - нормализации, которая позволяет получить мелкозернистую перлитоферритную структуру металла, обеспечивающую оптимальные механические свойства отливок. Основными параметрами нормализации, позволяющими управлять структурой и свойствами стали, являются температура нагрева деталей и скоростной режим их охлаждения.

С целью определения механических свойств и микроструктуры образцов из проб после разных режимов термообработки и при разных вариантах охлаждения была термообработана партия образцов плавок стали 20ГЛ с различным химическим составом.

Работа была проведена в три этапа:

1. Определение скоростей охлаждения образцов из пробпри разных режимах термообработки и вариантах охлаждения.
2. Определение механических свойств образцов при разных режимах термообработки и вариантах охлаждения.
3. Определение влияния подстуживания при термообработке стали 20ГЛ.

В результате исследований получены следующие выводы:

1. Скорость охлаждения образцов из проб в критическом интервале температур от t=900-930^{o}C до 600 ^{o}C соответственно равна:

а) при нормализации (охлаждение на спокойном воздухе) - 60 ^{o}C/мин;
б) при нормализации (охлаждение под крышкой) - 30 ^{o}C/мин;
в) при нормализации (охлаждение в струе сжатого воздуха) - 210 ^{o}C/мин;
г) при отжиге (охлаждение с печью) - 3 ^{o}C/мин.

2. В исследованных вариантах оптимальные механические свойства получены при термообработке проб из стали 20ГЛ по режиму нормализации ($V_{охл}$= 60 ^{o}C/мин) при t=940^{o}C и отпуске t=600-650 ^{o}C (для плавки с содержанием C, Mn на верхнем пределе температура отпуска t=680 ^{o}C).

3. Микроструктура стали 20ГЛ после нормализации (t=940 ^{o}C) и нормализации с отпуском феррито-перлитная, распределение структурных составляющих равномерное. С увеличением скорости охлаждения от 9, до 60 ^{o}C/мин и от 60 до 210 ^{o}C/мин зерно становится мельче (примерно на 0,5-1 балл).

4. При нормализации от t=1040^{o}C микроструктура стали 20 ГЛ неудовлетворительная, пластические свойства и ударная вязкость низкие.

5. Подстуживание образцов из стали 20ГФЛ до температуры 750-800 ^{o}C (со скоростью 3,0 ^{o}C/мин) не оказывает существенного влияния на микроструктуру и механические свойства стали 20ГЛ. При подстуживании до температур ниже 750^{o}C снижаются прочностные свойства стали, укрупняется зерно и изменяется распределение структурных составляющих.

Работа выполнена под руководством доц. В.Г.Солдатова

С.Н.Матюшина

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТПУСКА НА ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАЛИ 20ГЛ ПРИ ТЕРМОУЛУЧШЕНИИ

Ответственные детали автосцепного устройства подвижного состава железных дорогиз стали 20ГЛ для достижения требуемого уровня механических свойств подвергают термической обработке – закалке и высокому отпуску (термоулучшению). По требованиям ГОСТ 22703-91для данных деталей, подвергающихся эксплуатационному износу, необходимо получать в стали оптимальное сочетание всех механических свойств: предела текучести (σ_T), предела прочности (σ_B), относительного удлинения (δ), относительного сужения (φ) и ударной вязкости при -60^{o}C (KCU_{-60}). После термоулучшения в стали 20ГЛ получается сорбитная структура, удовлетворяющая требованиям ГОСТа по механическим свойствам – высокий уровень прочностных свойств (σ_T> 500 МПа) при достаточном уровне пластичности (δ > 12%, φ > 25%) и хладостойкости (KCU_{-60}> 25Дж/см^2).

Отпуск после закалки, в зависимости от температуры его проведения, в значительной степени позволяет управлять структурой и свойствами стали.В связи с актуальностью задачи повышения механических и эксплуатационных свойств деталей было решено провести исследование влияния температуры отпуска на изменение механических свойств стали 20ГЛ при термоулучшении.

Из аналитического обзора современного состояния вопроса термической обработки стали и предъявляемых требований к деталям автосцепного устройства были определены цель, задачи и методика исследования.

Цель исследования - определить температуру высокого отпуска из условия получения оптимального сочетания механических свойств стали 20ГЛ не ниже уровня II-й категории свойств по ГОСТ 22703-91.

Задачи исследования: 1) анализ процессов структурных превращений, происходящих в стали при температурах высокого отпуска; 2) исследование влияния температуры высокого отпуска на механические свойства при термоулучшении; 3)нахождение оптимальной температуры высокого отпуска.

Исследование влияния отпуска на структуру и свойства стали было начато с температурного диапазона 620-650^{o}C. В дальнейшем температура отпуска была снижена до 600-630^{o}C. В соответствии с ГОСТ 22703-91 прочностныесвойства (σ_T и σ_B) не удовлетворялись, а пластические (δ, φ, KCU_{-60}) превышали

требования. Было принято решение о дальнейшем снижении температуры отпуска. Проведя исследованияпри 600-560^{o}С, удалось повысить σ_T и σ_B. Снижение температуры отпуска позволяет повысить уровень прочностных свойств стали до значений II-й категории при сохранении пластичности и ударной вязкости на уровне, удовлетворяющем требованиям ГОСТа.

В результате проведенных исследований выявлен температурный диапазон 560-580^{o}Сдля отпуска, при котором удовлетворяются требования по оптимальному сочетанию прочностных, пластических свойств и хладостойкости стали 20ГЛ.

Работа выполнена под руководством доц. В.Г.Солдатова

А.Н. Шпигарь

ДЕСУЛЬФУРАЦИЯ СТАЛИ 20ГЛ

К изготовляемым из стали 20ГЛ литым деталям железнодорожного транспорта предъявляют высокие требования по надежности эксплуатации, которая определяется химическим составом и механическими свойствами металла. Избыточное содержание серыуменьшает механические свойства, что снижает качество деталей.Рекомендуемое содержание серы в стали 20ГЛ для таких деталей - не более 0,030%, а в перспективе его планируется снизить до 0,025%.Получение стали с низким содержанием серы гарантирует высокие эксплуатационные показатели деталей, поэтому для предприятий актуальны технологии десульфурации – процессы удаления серы из расплавленного металла.

Существует множество способов десульфурации стали, которые можно осуществлять как в плавильной печи, так и вне ее. Внепечная десульфурация предоставляет наибольшие возможности по достижению низкого содержания серы в металле. Самыми распространенными методами внепечной десульфурации являются: обработка стали синтетическими шлаками, продувка стали твердыми порошкообразными материалами и инертным газом, обработка жидкой стали добавками редкоземельных металлов (РЗМ).Обработка стали РЗМ является эффективным способом уменьшения количества серы, поэтому для исследований была выбрана именно этатехнология десульфурации.

Согласно методике исследований, сталь 20ГЛ выплавляли в кислой электродуговой печи ёмкостью 6 тонн. Модификатор засыпали в разливочные стопорные ковши в самом начале выпуска. О степени десульфурации судили по изменению содержания серы в пробах, отнесенному к исходному количеству серы. Для опытов использовали модификаторы с содержанием РЗМ 6,4 – 25,4%, расход – 0,2 - 3 кг/т стали.Снижение серы в металле происходило при использовании всех вариантов, даже при низком расходе модификатора.С повышением добавок РЗМ степень десульфурации возрастала.Определено, что степень десульфурации также зависит от содержания Al в металле, который защищает РЗМ от окисления и повышает степень их усвоения.Степень десульфурации стали удалось повысить за счет оптимизации содержания в ней алюминия и выбора рационального фракционного состава модификатора.При со-

держании 0,014-0,029% Al в стали десульфурация 8,7%, а при увеличении Al на 0,03% она возрастает до 25%. При содержании 6,4% РЗМ в модификаторе степень десульфурации 11,5%, при увеличении содержания РЗМ до 13,4% она возрастает до 13,6%, при применении лигатуры с 17,6 – 25,4% РЗМ десульфурация 15,6%.

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы: 1) оптимальное рекомендуемое содержание РЗМ в модификаторе при условии достижения максимального эффекта десульфурации при минимальном расходе модификатора составляет 6,4-13,4%; 2) оптимальное содержание Al в стали – 0,060-0,069%; 3) рекомендовано использование модификатора ФС30РЗМ20 фракции 1-10 мм.

Работа выполнена под руководством доц. В.Г. Солдатова

Ю. С. Доронин

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛИВКИ «ХОМУТ ТЯГОВЫЙ» С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИЛИТЕЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Целью данной работы является совершенствование литейной технологии отливки «Хомут тяговый». Актуальность состоит в том, чтобы снизить процент брака и себестоимость отливки в условиях действующего производства в ОАО «ПО «Бежицкая сталь». Были решены следующие задачи: построена диаграмма распределения брака по видам за 2011-2012г.и дана общая характеристика усадочным дефектам; построена 3D-модель отливки с литниковой системой (CAD–система) с помощью программы SolidWorks; проведено моделирование процесса формирования отливки по существующей технологии (CAE – система) LWMFlow; произведён анализ и оптимизация литейной технологии; выполнено моделирование оптимизированной технологи и разработка рекомендаций. На первом этапе была построена диаграмма распределения брака по видам за 2011-2012 г. : 25 % составляют усадочные дефекты в подприбыльной зоне; 15 % - засоры; 11 % - недоливы; 3 % - неудовлетворительная геометрия; 46 % - другие дефекты. Усадочные дефекты составляют значительную часть от общего процента брака, что выливается в неоправданные затраты по исправлению данных дефектов. На втором этапе построена 3D-модель отливки с литниковой системой. На следующем этапе проведено моделирование процесса формирования отливки. На конечной стадии затвердевания наблюдали, что усадочные дефекты проникают в тело отливки (что подтверждают практические данные). Отсюда сделан вывод, что сама технология провоцирует высокую вероятность усадочных дефектов и принцип направленного затвердевания в подприбыльной зоне в полном объеме не реализуется. На следующем этапе проведена оптимизация литейной технологии. Существует несколько направлений оптимизации, в том числе и традиционные: увеличение прибыли, применение экзотермических вставок и т. д. Далее принято решение с наименьшими экономическими затратами, а именно конструирование новой литниково-питающей системы

(ЛПС) с подводом металла в прибыль. Этот вариант не требует существенного изменения оснастки, может быть проведён в короткое время и является наиболее эффективным. В результате конструирования новой ЛПС проведено моделирование процесса формирования отливки. На конечной стадии затвердевания можно наблюдать, что прибыль действует эффективней, усадочные дефекты не достигают тела отливки. Это создаёт значительную вероятность уменьшения дефекта. Такимобразом, данная технология является наиболее приемлемой. В настоящее время оптимизированная технология находится на стадии промышленной апробации.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Тупатилова

А. А. Туровец

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАНЖИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Объект исследования: методика выбора материала детали.

Результаты, полученные лично автором: разработана новая методика ранжирования свойств материалов.

При выборе материала детали предварительно выбираются материалы, обеспечивающие комплекс требований к механическим свойствам. Для окончательного выбора материала из этой группы применяется метод ранжирования, оценивающий в баллах различные свойства материалов (механические, технологические) и их стоимость.

Применяемый метод ранжирования достаточно грубо оценивает свойства материалов. По этому методу показатели материалов оцениваются в целых баллах. Наименьший показатель оценивается в 1 балл, следующий - в 2 балла и т.д. независимо от абсолютного значения показателя. При такой оценке очень близкие по абсолютному значению показатели оцениваются с разницей в один балл. Этот метод искажает истинную весомость оцениваемого показателя и может привести к неоптимальному выбору материала.

Для исключения недостатков применяемого метода была разработана уточненная методика ранжирования материалов, учитывающая весомость показателей в выбранной группе материалов (например, прочности и т.д.). Согласно этой методике, весомость *i*-го показателя $ВП_i$ оценивается выражением $ВП_i = {П_i}/{П_{min}}$, где $П_i$ – абсолютное значение показателя *i*-того материала, а $П_{min}$– значение минимального показателя в выбранной группе материалов. Весомость минимального показателя принимается равной 1, т.е. $ВП_{min}= 1$.

При оценке весомости стоимости материала в 1 балл оценивается максимальная стоимость материала выбранной группы. Весомость стоимости *i*-го материала $ВП_i = {П_i}/{П_{min}}$.

Для детали оптимальным принимается материал, для которого сумма $\sum_{i=1}^{i} ВП_i$ весомостей всех показателей окажется максимальной.

При выполнении работы были сравнены результаты оценки по применяемой и предлагаемой методикам. Результаты не совпали. Таким образом, разработанная уточненная методика ранжирования материалов позволяет выбрать материал, в наибольшей степени соответствующий требованиям к детали.

Работа выполнена под руководством доц. В. И. Хенкина

С.А. Кривенков

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВИБРАЦИИ НА МАТЕРИАЛЫ

Объект исследования: вибрационное старение.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы и определены приемлемые условия вибростарения материалов.

Вибрация - механические колебания с периодом, значительно меньшим промежутка времени, на котором рассматривается движение системы, и амплитудой, значительно меньшей характерного размера системы.

Вибрация в технике является по большей части неблагоприятным явлением. Однако процессы, протекающие при вибрации, могут благоприятно сказываться на эксплуатационных параметрах детали. Известно, что для повышения размерной стабильности деталей или конструкций широко используются такие распространенные технологические процессы, как естественное старение, отпуск, низкотемпературный отжиг. Но существуют не менее эффективные малоизвестные способы, например метод вибрационного старения.

Механизм вибростарения объясняется следующим образом. Для стабилизации напряженного состояния детали сообщается некоторый энергетический импульс. В случае вибростарения таким импульсом является энергия колебаний. Возникающие при этом дополнительные напряжения суммируются с начальными остаточными, в результате чего в поликристаллическом материале происходят сдвиги кристаллической решетки, которые сопровождаются перераспределением напряжений, а молекулы приходят в равновесное положение. Напряжения в пределах зёрен и по их границам уменьшаются.

Чаще всего при вибростарении используют эффект резонанса, когда частота внешних колебаний совпадает с частотой собственных колебаний изделия. Вибрации в этом случае воздействуют в основном на напряжения II рода, охватывающие объемы, соизмеримые с зернами, а также на напряжения III рода,или элементарные, уравновешивающиеся в объемах одного порядка с элементарной кристаллической ячейкой. Именно поэтому данный метод виброобработки позволяет стабилизировать размеры деталей практически без изменения их абсолютных значений. Мощность вибровозбудителя при этом не так существенна.

Резонансный метод является весьма эффективным, так как режим вибрации в условиях резонанса обеспечивает возникновение в деталях высоких амплитуд динамических напряжений, что существенно влияет на перераспределение напряжений во всем объеме материала. Поэтому изучение и развитие данного метода обработки является перспективным направлением обработки деталей.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Петракова

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

Е.Н.Кокарева

САМОПОЗНАНИЕ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

Объект исследования: будущий специалист технического профиля.

Результаты, полученные лично автором: раскрыты возможности самопознания в физической культуре и спорте в процессе подготовки современного специалиста.

Профессионально-личностное развитие современного специалиста тесно связано с умением постоянно работать над собой, самосовершенствоваться, более глубоко познавать свои возможности и максимально использовать их в своей жизнедеятельности. Так, А.К. Маркова отмечает, что как только человек начинает ставить перед собой задачи самореализации в труде, он неизбежно обращается к познанию себя как профессионала. Под самопознанием следует понимать сложный, многоуровневый процесс познания человеком самого себя на основе восприятия, самонаблюдения, самоанализа и самоосмысления.

Студенческий возраст является определяющим этапом в процессе самопознания. Именно на данном этапе создается своеобразная социальная ситуация развития, провоцирующая резкий скачок в развитии самопознания. Сущность ее, как правило, в противоречии между возросшими возможностями молодого человека и реальным положением, которое он занимает в жизни.

Значительным потенциалом в разрешении данного противоречия обладают занятия физической культурой и спортом. В студенческом возрасте у юношей и девушек заметно повышается интерес к физическому самосовершенствованию и самоопределению в физкультурной деятельности. Для одних из них физические упражнения становятся средством совершенствования своего телосложения, укрепления здоровья и повышения работоспособности, для других – средством психической саморегуляции, переживания положительных эмоций, для третьих – средством самоутверждения. Интерес молодых людей к самим себе, познанию своих индивидуальных особенностей формируется благодаря возможности выбора ими из многообразия различных видов спорта или систем физических упражнений такого, который, с одной стороны, соответствует индивидуально-психологическим особенностям, а с другой – развивает личностные качества, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности.

Физкультурная деятельность связана с физическими упражнениями, целенаправленно выполняемыми двигательными действиями, включающими как моторно-исполнительные (операционные механизмы), так и познавательные, проектно-смысловые и эмоционально-оценочные аспекты.

Переживая различные эмоции, оценивая и сопоставляя черты своего характера с теми, что присущи сверстникам, а также получая непосредственные оценки себя и своей деятельности от товарищей по спортивной команде, молодой человек познает самого себя.

Работа выполнена под руководством доц. С.Л.Черенковой

М.В. Чумина

МОДА НА ЗДОРОВЬЕ

Объект исследования: здоровый образ жизни.

Результаты, полученные лично автором: изучены различные аспекты здорового образа жизни.

Казалось бы, в моде “обычной” и моде на здоровье много общего: и то, и другое по карману далеко не каждому. Хотя большинству теория в вопросах моды гораздо доступней, чем практика, с модой на здоровье дело обстоит несколько не так. Здесь реальные возможности вполне могут совпасть с желанием.

Информации на тему здоровья множество. Часто взаимоисключающей. При желании в ней можно разобраться – но только каждому и для себя.

Не бывает ни универсальных диет, ни комплексов упражнений, ни такого позитивного мышления, которые годились бы для каждого и на все времена. Универсальным может стать только желание стать здоровым.

Заботиться о своевременной профилактике своего здоровья – это не значит быть в постоянном душевном и физическом напряжении и страхе за жизнь.

Факторы, разрушающие здоровье, действуют не изолированно, а вместе, взаимосвязано. Это значительно усиливает их неблагоприятный эффект. Так, курение повышает риск онкологического заболевания в 1.5 раза, злоупотребление алкоголем - 1.2 раза, а совместное воздействие этих факторов повышает риск онкологического заболевания в 6 раз.

Болезни мстят людям и за легкомыслие, и за незнание. Так стоит ли расплачиваться жизнью за излишки жиров в рационе, за перегрузки, за курение? Ведь стиль жизни современного человека не может допустить столь халатного обращения с собственным здоровьем.

Стиль жизни здорового человека включает в себя следующие основные элементы: плодотворный труд, рациональный режим труда и отдыха, искоренение вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личную гигиену, закаливание, рациональное питание и т.п.

При правильном и строго соблюдаемом режиме вырабатывается четкий и необходимый ритм функционирования организма, что создает оптимальные условия для работы и отдыха и тем самым способствует укреплению здоровья, улучшению работоспособности и повышению производительности труда. Что, в свою очередь, ведет к долгой, успешной жизни и является неотъемлемой частью стиля жизни успешного современного человека.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Каревой

М.Г. Дорохина

СПОРТИВНАЯ МОТИВАЦИЯ

Объект исследования: мотивация спортсменов и ее влияние на результат спортивной деятельности.

Результаты, полученные лично автором: изучены различные аспекты спортивной психологии.

Спорт, независимо от вида, требует от человека мобилизации не только физических, но и психологических сил. На профессиональном спортсмене всегда лежит определенная ответственность: победить, не подвести команду, оправдать ожидания тренера и собственные ожидания. Не зависимо от опыта ему нужно всегда быть высокомотивированным. Как бы опытен спортсмен ни был, предстоящее соревнование вызывает целую гамму переживаний - от трезвой уверенности в своих силах до панического страха и нежелания выходить на старт. Волнение и опасение за успех определяют психологическое состояние спортсмена перед выходом на старт и его мотивацию.

Именно мотив обусловливает результат спортивной деятельности. Но это не означает, что чем мотивирование спортсмен, тем он результативнее. Не стоит также полагать, что для выполнения цели требуется максимальный уровень мотивации. Слишком высокая мотивация повышает степень тревожности и уровень страха спортсмена перед выступлением, таким образом, чрезмерное старание приводит к ухудшению.

Существует понятие «оптимальный уровень мотивации», который зависит от личных характеристик спортсмена и вида спорта. Максимальная мотивация требуется в тех видах спорта, где нужна большая выносливость, быстрота реакции, в то время как слишком высокая мотивация помешает в тех видах, где необходимы четко координируемые движения. Стимулом для мотивации спортсмена являются соревнования, чтобы он мог отслеживать рост своего мастерства в сравнении. Немаловажную роль при этом играет влияние тренера и окружающих. Главным в эффективной мотивации является то, что цель должна быть реально достижимой для конкретного исполнителя и соответствовать его желаниям и внутренним побуждениям.

В итоге можно сказать, что в основу психолого-педагогических воздействий, способствующих обеспечению развития личностных качеств, должно быть положено воспитание у спортсменов постоянной мотивации, установки на постоянное самосовершенствование, самовоспитание, саморазвитие. Ведь мотивация в спорте зависит не только от характера спортсмена, но и от влияния педагогов, родителей, тренеров. Внедрение новых организационно-методических приемов физического воспитания создает положительный фон для формирования стойкого интереса (мотивации) к спортивным знаниям.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В.Каревой

С.А. Фетисов

К ОСОБЕННОСТЯМ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ СПРИНТЕРОВ

Объект исследования: процесс скоростно-силовой подготовки спринтеров.

Результаты, полученные лично автором: исследование подготовки спринтеров.

В основе подготовки бегунов на короткие дистанции лежит использование разнообразных упражнений скоростно-силового характера, которые рассматри-

ваются как важнейший резерв повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции. В системе подготовки спринтеров упражнения скоростно-силового характера условно можно разделить на 2 группы: 1 – упражнения, в которых используют различные отягощения, и бросковые упражнения; 2 – беговые упражнения в облегченных и затрудненных условиях и возможные прыжковые упражнения.

В настоящее время не решен вопрос о преимуществе одних средств над другими. Редки и обрывочные попытки найти четкую взаимосвязь показателей скоростно-силовой подготовки спринтеров с характеристиками их соревновательной деятельности.

Поэтому цель данной работы – повышение эффективности процесса совершенствования юных спринтеров ДЮСШ за счет оптимизации их скоростно-силовой подготовки.

Мы предложили, что целесообразным для повышения эффективности процесса спортивного совершенствования юных спринтеров и роста их спортивных результатов является включением в структуру учебно-тренировочного процесса спортсменов большого объема упражнений специальной прыжковой подготовки.

Для подтверждения данного предположения был проведен множественный корреляционный анализ взаимосвязи результативности в беге на 100м 30 сильнейших юных спринтеров ДЮСШ Брянской области с показателями тестов их скоростно-силовой подготовленности.

Выявлено, что наиболее тесная и сильная связь образуется между результативностью в беге на 100м и показателями прыжковой скоростно-силовой подготовленности спортсменов.

Так, наиболее высокие коэффициенты корреляции между результатами в спринтерском беге и следующими показателями скоростно-силовой подготовленности оказались равны:

- 100м – прыжок в длину с места, коэффициент корреляции r = -0,79;
- 100м – тройной прыжок в длину с места, коэффициент корреляции r = -0,83.

Работа выполнена под руководством проф. Е.С. Бойко

К.В.Захарова

НОРМАЛИЗАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОСРЕДСТВОМ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Объект исследования: продукты питания, благотворно влияющие на работу сердечно-сосудистой системы.

Результаты, полученные лично автором: анализ проблемы выявил, что правильное питание способствует нормализации сердечно-сосудистой системы.

Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) являются в настоящее время основной причиной смертности и инвалидности населения экономически развитых стран. С каждым годом частота и тяжесть этих болезней неуклонно

нарастают, все чаще заболевания сердца и сосудов встречаются и в молодом , творчески активном возрасте.

Распространению болезней способствует ряд факторов внешней и внутренней сред (факторы риска). Это избыток соли, алкоголь, курение, малоактив-ный образ жизни, потребление кислой и высококалорийной пищи, богатой холестерином и насыщенными жирами(избыточный вес, ожирение).

Алкоголь способствует повышению артериального давления, воздействует на нервную систему. Под действием алкоголя тромбоциты склеиваются, образуют сгустки, которые закупоривают мелкие сосуды.

При избыточном весе сердце работает в усиленном режиме, что приводит к скорейшему изнашиванию сердечной мышцы, сбою сердечного ритма, нарушению кровообращения. Обилие в нашем рационе жирной, острой, соленой пищи не только вызывает **ожирение**, но и плохо влияет на эластичность сосудов, а это нарушает **кровоток**. Кислая пища приводит к катастрофическому накоплению в организме холестерина, образованию в сосудах склеротических бляшек как неизбежных провокаторов атеросклероза. Также приводят к накоплению холестерина животные жиры.

При гипертонии исключение из рациона поваренной соли является мерой первой необходимости. Стоило бы взять за правило никогда не досаливать еду, так как избыток соли в организме мешает **почкам** справляться с выведением из него жидкости и тем самым создает лишнюю нагрузку на сосуды и сердце. Кроме того, существуют продукты, оказывающие на организм тонизирующее действие, которые могут влиять непосредственно на ССС. К ним относятся крепкий чай, кофе, алкогольные напитки. Всем этим не стоит злоупотреблять.

Для нормальной сократительной способности сердца необходимы калий и магний. Поэтому в пище должны присутствовать эти микроэлементы. Это бананы, авокадо, пшено, яблоки, тыква, ягоды, брокколи. Также очень полезны для сердца такие продукты, как **масло льняного семени,** чеснок**, рыба, грибы, черный (горький) шоколад, грецкие орехи, фасоль и бобы.**

Таким образом, факторов, влияющих на работу ССС, много, но правильное питание - это важнейший из них, на который мы можем влиять самостоятельно.

Работа выполнена под руководством доц. Г.Е. Сякиной

В.А.Буренкова

ИЗУЧЕНИЕ РОДОСЛОВНОЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

Объект исследования: родословная.

Результаты, полученные лично автором: выполнен анализ родословной, определены факторы риска для здоровья, а также коррективы индивидуальной системы физических упражнений.

Родословная (греч. genealogia) - история рода. Родословные составлялись еще в древности для доказательства знатного происхождения фараонов, королей, царских и дворянских фамилий. На самом деле, каждый может сказать, что

он происходит из древнего рода (Ивановых, Кузнецовых и т.д.), и будет прав, так как любой род является древним, ведет свою историю из необозримой глубины веков.

На Руси считалось правилом хорошего тона знать свою родословную до седьмого колена: сын знал не только своего отца, но и деда, прадеда, прапрадеда. Знание своей родословной может оказать помощь в выборе профессии, выявить предрасположенность к определенным заболеваниям, чтобы впоследствии была возможность принять необходимые меры по их предотвращению или коррекции.

Изучать историю своей семьи необходимо, именно она воспитывает гордость за принадлежность к своему роду, своей фамилии, придает уверенность. Каждый человек рано или поздно приходит к пониманию необходимости знать историю своего рода.

Родословную обычно представляют в виде генеалогического древа, на котором схематически представлены все родственные связи.

Я, расспрашивая родственников, изучая оставшиеся документы и фотографии, выясняла следующее: а) фамилия, имя, отчество, б) дата и место рождения, в) род занятий, г) состояние здоровья и наличие хронических заболеваний, д) кто из родни скончался (погиб), когда и где похоронен, б) продолжительность жизни, в) наследственные болезни и предрасположенности. Я также интересовалась, где они жили, работали, как одевались, и удивлялась их интересным судьбам.

Я много узнала про моих предков. Они были достойными людьми, которыми я горжусь. Среди них были военные, учителя, рабочие, музыканты, врачи, но в основном инженерно-технические специалисты. Прожитая ими жизнь была различна по продолжительности. Долгожителями были Семенцова К.В.(95л.), Буренков И.П.(90л.). Средняя продолжительность жизни составляет 70-75лет. Наиболее часто встречаются заболевания сердечнососудистой системы.

Таким образом, мною определены факторы риска для здоровья, на основе которых внесены определенные коррективы в занятия физической культурой и спортом в направлении укрепления сердечно-сосудистой системы.

Работа выполнена под руководством доц. С.Л.Черенковой

Т.В.Сухоцкая

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Объект исследования: профессиональная деятельность специалиста в социотехнических системах.

Результаты, полученные лично автором: выявлены особенности профессиональной деятельности специалиста в социотехнических системах.

В жизни современного общества инженерная деятельность играет все возрастающую роль, что обусловлено проблемами более рационального использования научных знаний, значимостью для жизни человека решений, принимае-

мых и реализуемых в ходе конструирования искусственной окружающей среды – техносферы.

В нынешних социально-экономических условиях усиливается неопределенность и ненадежность, ускоряются темпы изменений в экономике, идет наступление автоматизированных и коммуникационных технологий. Вследствие этого меняются требования работодателей к специалистам на рынке инженерного труда. Большое значение имеет способность выпускника технического вуза работать в различных структурных подразделениях предприятия, быстро адаптироваться к специфическим требованиям рабочего места, умение постоянно учиться, предприимчивость и др.

В этой связи в высокоразвитых постиндустриальных экономиках и обществах профессиональное образование постепенно утрачивает свою четкость и ориентацию на дальнейшую специализацию. Это заставляет особое внимание уделять фундаментальности вузовской подготовки, особенно на младших курсах обучения. Фундаментальность сегодня является основой профессиональной гибкости.

В настоящее время основным содержанием многих будущих профессий выпускников технических вузов является сочетание умственной деятельности со сравнительно простыми двигательными операциями (работа на компьютере, пультах управления). В этой связи возникает вопрос о взаимодействии частей системы «человек-машина», представляющей собой сложный процесс приспособления, основанный на свойстве пластичности нервной системы, т.е. способности ее приспосабливаться к текущим потребностям.

Характерной особенностью деятельности человека в системе «человек-техника» является то, что она, как правило, носит опосредованный характер, причем на всех рассматриваемых этапах. Нередко из-за удаленности и, например, опасности технического объекта или быстротечности изучаемых процессов человек лишается возможности непосредственно наблюдать изменения в объектах управления и вынужден судить о них на основании информации.

Вышеперечисленные тенденции должны учитываться и при подготовке специалистов соответствующего профиля.

Работа выполнена под руководствомдоц. С.Л.Черенковой

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, СТАНДАРТИАЦИЯИ МЕТРОЛОГИЯ

С.М. Фесюнов

СТЕНД ДЛЯ РЕСУРСНЫХ ИСПЫТАНИЙ БАРОВЫХ ЦЕПЕЙ ТРАНШЕЕКОПАТЕЛЯ ТКМГ-1200

Объект исследования: баровые землеройные цепи экскаватора цепного траншейного малогабаритного ТКМГ-1200.

Результаты, полученные в процессе исследования: в процессе данной работы был разработан стенд для проведения ресурсных испытаний баровых землеройных цепей экскаватора ТКМГ-1200.

Траншеекопатель ТКМГ-1200 предназначен для разработки траншей прямоугольного сечения в талых и мерзлых грунтах III категории. Экскаватор находит применение в жилищно-коммунальном хозяйстве, прокладке линий связи и подземных электросетей в городской черте в крайне стесненных условиях. Имеется несколько вариантов землеройных цепей, выбор лучшего варианта требует проведения сравнительных ресурсных испытаний.

С этой целью нами был разработан стенд, состоящий из закрепленного на раме бункера , заполненного абразивной средой (песком), нагружающего устройства и блока подпружиненных пластин. В целях максимального приближения режима нагружения к реальным условиям работы в качестве нагружающего устройства применен цепной рабочий механизм и стрела экскаватора ТКМГ-1200. Сменный блок пластин закреплен в двух направляющих, соединен с опорной пластиной пружинами. Сила воздействия пластин на цепь регулируется перемещением опорной пластины в продольном направлении с помощью передачи «винт-гайка». Блок пластин оказывает на цепь комплексное воздействие: пластины создают сопротивление движению цепи, а также способствуют интенсификации процессов абразивного износа посредством шаржирования поверхности пластин абразивным материалом. При проведении испытаний бункер закрывается крышкой, фиксируемой защелками, для предотвращения высыпания абразивной среды. Подъем стрелы для осмотра или замены цепи осуществляется гидроцилиндром.

Опытный образец баровой цепи размещают на стреле, стрелу опускают и вводят в зацепление с блоком подпружиненных пластин ивключают привод движения цепи. Периодически производят замеры износа резцов и удлинения цепи до наступления предельного состояния. Затем проводят испытания других опытных образцов, сравнивают полученные значения времени непрерывной работы до предельного состояния (ресурса).Это позволит принять решение о выборе основного варианта.

Работа выполнена под руководством доц. Г.А. Бишутина

Е.А. Савина

ПРОВЕДЕНИЕ САМООЦЕНКИ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ГОСТ Р 54138-2010

Объект исследования: ГОСТ Р 54138-2010 «Проведение самооценки деятельности предприятий на соответствие СМК предприятий требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008».

Результаты, полученные лично автором: разработан алгоритм проведения самооценки на основе ГОСТ Р 54138-2010 и применен на примере ООО «Телеконтакт».

Малым и средним предприятиям гораздо труднее наладить необходимую организацию работ по созданию и поддержанию эффективной деятельности, включая и СМК, поэтому для них является чрезвычайно важным наличие более четких рекомендаций, позволяющих им устанавливать и оценивать правиль-

ность и эффективность совершаемых ими действий в отношении своей непосредственной деятельности и особенно применяемых ими систем менеджмента качества.

Поэтому приказом Росстандарта от 21 декабря 2010 года был утвержден стандарт ГОСТ Р 54138-2010 «Проведение самооценки деятельности предприятий на соответствие СМК предприятий требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008», который предназначен прежде всего для повышения конкурентоспособности малых и средних предприятий.

Настоящий стандарт содержит описание требований, процедуры сертификации на соответствие настоящему стандарту, а также процедуры, необходимые для постепенного продвижения предприятия к соответствию требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

Но в настоящее время стандарт ГОСТ Р 54138-2010 не находит широкого применения для проведения самооценки МСП.

Стандарт содержит перечень контрольных вопросов, охватывающий различные аспекты разработки, внедрения и сертификации СМК на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001; позволяет предприятиям определять соответствие их статуса этим требованиям; помогает идентифицировать основные области улучшения. Контрольный перечень состоит из 11 частей, каждая из которых распространяется на конкретный аспект сертификации предприятия или проверки на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001, с кратким пояснением требований и дополнительной информацией.

Автором был разработан алгоритм проведения самооценки на основе ГОСТ Р 54138-2010, который включает в себя: доведение до руководителей приказа о проведении самооценки; формирование команды для проведения самооценки; составление плана проведения самооценки; проведение предварительного анализа недостатков для соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001; получение ответов на вопросник; обработку и анализ данных вопросника; обращение к разделу «Комментарии» и разработку мероприятий по результатам вопросника и их внедрение.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Ефимовой

М.Ю. Коваленко

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛА СТАНДАРТИЗАЦИИ В ФЕДЕРАЛЬНОМ БЮДЖЕТНОМ УЧРЕЖДЕНИИ (ЦЕНТРЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ) (ФБУ (ЦСМ))

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ФБУ «ЦСМ») является организацией, реализующей на подведомственной территории государственную политику в области технического регулирования, стандартизации и метрологии.Одним из основных структурных подразделений ЦСМ является отдел стандартизации, который занимается разработкой, экспертизой и учетной реги-

страцией стандартов организаций (СТО),технических условий (ТУ) и изменений к ним, распространением официальных копий стандартов, а также осуществляет информационное обслуживание предприятий области, частных лиц и работников ЦСМ.

Анализ показал, что в ходе своей деятельности отдел стандартизации сталкивается со следующими основными проблемами:несбалансированность структуры;недостаточная чёткость изложения последовательности выполняемых работ;отсутствие системы учета и прослеживаемости внутренней документации и др.

Подходами к решению этих проблем являются:

–оптимизация структуры отдела стандартизации ФБУ «ЦСМ», а также документов, её регламентирующих (положения оботделе стандартизации и должностных инструкций работников);

–создание методики разработки, экспертизы и учетной регистрации внешней документации ФБУ «ЦСМ» (СТО, ТУ и каталожных листов), включающей оптимальную последовательность и содержание работ, оформление и реализацию полученных результатов;

–разработка методики формирования, ведения и актуализации фонда внутренней документации ФБУ «ЦСМ», позволяющей осуществлять контроль и прослеживаемость документов отдела;

–создание информационной системы учета и прослеживаемости внутренней документации, позволяющей повысить качество, сократить время и трудоемкость работы с документами ЦСМ.

Таким образом, для решения проблем оптимизации структуры и функций отдела стандартизации ФБУ «ЦСМ» предложены: типовая структура отдела, проекты типовых должностных инструкций работников, документированные процедуры по основным видам выполняемых работ, проект типового положения об отделе стандартизации, регламентирующий его деятельность, а также информационная система учёта и прослеживаемости внутренней документации.Предложенные разработки позволят повысить качество выполняемых работ, систематизировать работу с документацией отдела и, следовательно, усовершенствовать деятельность ЦСМ в целом.

Работа выполнена под руководством доц. И.А. Барабановой

М.К. Балабина

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Объект исследования: система менеджмента безопасности продукции.

Результаты, полученные лично автором: разработана методика формирования требований к конкретной машиностроительной продукции из различных технических регламентов.

Внедрение и практическое применение технических регламентов в сфере машиностроения сталкивается с отсутствием методологии (модели) обеспече-

ния безопасности. В связи с этим целесообразно разработать систему менеджмента безопасности продукции для предприятий машиностроения.

На федеральном уровне системы менеджмента безопасности продукции не существует, поэтому разрабатывать систему необходимо сначала применительно к конкретному предприятию.В целях разработки и описания системы менеджмента безопасности должен быть создан документ, устанавливающий основные требования к системе. Было принято решение о разработке стандарта организации, который позволит описать, внедрить и управлять системой менеджмента безопасности продукции.

Обеспечение безопасности продукциибудет включать:определение требований к безопасности продукции;обеспечение безопасности на этапе подготовки производства; обеспечение безопасности на этапе производства. Набор требований технических регламентов к безопасности машиностроительной продукции определяют для конкретной продукции на основе анализа её характеристик и области применения. В процессе анализа требований технических регламентов может применяться метод развертывания функции качества - QFD, позволяющий перевести выбранные требования в конкретные характеристики продукции.

В соответствии с требованиями технических регламентовдолжна проводиться идентификация возможных видов опасности. Для идентифицированных видов опасности оценивается риск. В рамках идентификации видов опасности может использоваться метод FMEA-анализа, что позволит оценить вероятность проявления того или иного отказа в продукции и его влияние на безопасность.В результате применения стандартного алгоритма работы FMEA – команды составляются предписания по устранению или уменьшению последствий опасностей еще при подготовке к производству. Обеспечение безопасности на этапе производства заключается в проверке соответствия требований безопасности к продукции техническим возможностям производства.

Для описания, внедрения и управления системой менеджмента безопасности продукции стандарт организации должен содержать процессы: идентификация возможных видов опасности, оценка риска; анализ возможных видов опасности; идентификация и анализ риска; управление риском (менеджмент риска).

Работа выполнена под руководством асс. Я.А. Вавилина

А.В. Беликова

УПРАВЛЕНИЕ МОТИВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В СМК ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: мотивационные процессы СМК организации.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована специфика управления мотивационными процессами в СМК организации.

Эффективное управление мотивационными процессами в системе менеджмента качества (СМК) организации возможно на основе широко пропагандируемых сегодня, однако слабо используемых на практике технологий гармо-

низации организационных ценностей предприятия и персональных ценностей работника.

Необходимость реализации кадрового менеджмента в соответствии с данным подходом обусловлена следующими концептуальными положениями:

- двойственной природой человеческого ресурса - с одной стороны, важнейшего, специфического ресурса, определяющего успех и конкурентоспособность организации, а с другой стороны, внутреннего потребителя системы вознаграждения (заработная плата и льготы, карьерный рост, программа обучения, значимость и престижность работы), предлагаемой работникам за качественный и производительный труд;

- насущной потребностью организации в условиях усиления конкурентной борьбы максимально использовать потенциал персонала для решения стратегических задач, что возможно лишь при условии баланса интересов работника и работодателя.

Однако персонал готов предоставить организации для достижения корпоративных целей свой потенциал только в том случае, если организация предложит ему систему вознаграждения, соответствующую его персональным ценностям и запросам. В этой связи разработка процессов и технологии гармонизации организационных и персональных ценностей в СМК организации является, несомненно, актуальной.

В соответствии с данным подходом результативность мотивационных процессов определяется через показатели:

- удовлетворенности персонала своим положением в организации, т. е. получением от организации системы вознаграждения за труд, позволяющей ему реализовать свои запросы и ожидания;

- удовлетворенности организации трудовой деятельностью персонала, т.е. качеством труда работника и выпускаемой им продукции.

Такой подход в управлении кадровыми процессами позволит, гармонизируя организационные ценности предприятия и персональные ценности работников, обеспечить качество труда и производимой продукции приповышения уровня удовлетворенности сотрудников.

Работа выполнена под руководствомпроф. О.А. Горленко, доц. Т.П. Можаевой

М.Н. Быконя

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СМК ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА ЗРЕЛОСТИ ЕЕ ПРОЦЕССОВ

Объект исследования: совершенствование СМК организации.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована технология совершенствования СМК организации на основе мониторинга зрелости ее процессов.

Сегодня в условиях вхождения России в ВТО использование отечественными организациями технологий совершенствования системы менеджмента

качества (СМК) на основе мониторинга зрелости ее процессов является, несомненно, актуальным. Значение для организации оценки и присвоения уровня зрелости процессам СМК заключается в следующих преимуществах:повышение ценностипроизводимой продукции (услуг) в глазах потребителей, так как свидетельствует о стабильности качества заявленного уровня; снижение у потребителя пред- и постпокупочного синдрома; обеспечение возможности работы на иностранных рынках.

В настоящее время существуют различные модели, позволяющие оценить уровень зрелости процессов: методика оценки СМК образовательного учреждения экспертами-аудиторами при проведении аттестации и государственной аккредитации; модель зрелости процессов создания продуктов программного обеспечения (CMMI (Capability Maturity Model)); японская модель устойчивого роста (JIS/TRQ 0005:2005. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по устойчивому росту) и т.д. Выбор конкретной модели для обследования и сертификации зависит от отраслевой принадлежности и возможностей предприятия или организации. Так, для промышленных предприятий представляется целесообразным применение моделиоценки зрелости процессов создания продуктов программного обеспечения (CMMI (Capability Maturity Model)).

Несмотря на явные преимущества для предприятий внедрения методик оценки зрелости процессов СМК, существует ряд трудностей, тормозящих широкое их распространение в российской практике менеджмента: официальное обучение по данным моделям (за исключением методики оценки СМК образовательного учреждения) носит эпизодический и нерегулярный характер, так как требует от инструкторов наличия лицензии на право ведения деятельности; сертификация по рассматриваемым моделям является достаточно дорогой для российских предприятий;сертификация по рассматриваемым моделям считается актуальной только для российских предприятий, работающих на иностранных рынках (в частности, российские производители программных средств, работающие на рынках Индии, обязаны проходить оценку зрелости процессов СМК).

Работа выполнена под руководствомпроф. О.А. Горленко, доц. Т.П. Можаевой

Г.Б. Журавлев

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МАНИПУЛИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ В РЕКЛАМЕ

Объект исследования: технологии манипулирования потребителем в рекламе.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы технологии манипулирования потребителем в рекламе.

Сегодня достоверная информация о товаре является одним из параметров повышения удовлетворенности потребителей от данной продукции. Вот почему в современной конкурентной борьбе между производителями большое значение придается рекламе товаров и услуг.

Нормативной базой рекламной деятельности является Федеральный закон РФ «О рекламе» (№ 108-ФЗ от 18 июля 1995 г. с изменениями от 18 июня 2001 г.). Целями этого закона являются: защита от *недобросовестнойконкуренции* в области рекламы; предотвращение и пресечение *ненадлежащей рекламы*, способной ввести потребителей рекламы в заблуждение.

Однако данный закон на сегодняшний день, как отмечают юристы, морально устарел, что позволяет некоторым недобросовестным производителям и продавцам, используя технологии манипулирования потребителем, вводить его в заблуждение. Рассмотрим некоторые из основных технологий манипулирования потребителем.

Сильным в плане воздействия приемом является «использование непонятных слов и терминов» («дневной крем с коллагеном-стимулятором против морщин»). Манипулятор может усилить воздействие приема, применяя метод «ложного стыда». Фраза «Знаете ли вы, что…» побуждает слушателя принять сообщаемый факт как абсолютную истину, чтобы не оставить у себя сомнений в собственной осведомленности (сыворотка DOVE). Следующий прием – «недосказанность с намеком на особые мотивы» («туалетная вода Armani Code – тайный код обольщения»). Прием «полуправда» - смешение достоверной и ложной информации для того, чтобы суждения не выглядели бездоказательными и не вызывали на себя огонь критики («еще в древности люди использовали косметику из натуральных трав»). Удобный для манипулятора лингвистический оборот при работе со статистикой – «до + внушительная цифра» («тушь Telescopic вытягивает ресницы до +60%», «стойкая крем-краска для волос Estel – до 100% цвета»).

Применение рассмотренных рекламных технологий манипулирования потребителем не только снижает уровень его удовлетворенности качеством предоставляемой информации, но и формирует негативное отношение к самому товару.

Работа выполнена под руководствомпроф. О.А. Горленко, доц. Т.П. Можаевой

Ю.И. Костина

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ КАДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ СМК ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: показатели результативности кадровых процессов СМК организации.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы показатели результативности кадровых процессов СМК организации.

Сегодня управление человеческими ресурсами всистеме менеджмента качества (СМК) организациирассматривается как один из важнейших факторов эффективного ведения бизнеса. В связи с этим представляется целесообразным корректное обоснование параметров кадровых процессов, в частности показателей эффективности и результативности.

Анализ управленческой литературы и кадровых практик показал, что для процессов управления персоналом характерны следующие недостатки: отсутствует ясность и общностьвзглядов относительно термина «результативность» (кадровых процессов), а в ряде случаев происходит подмена его понятием «эффективность», что создает некоторые сложности в конкретизации индикаторов (показателей) их достижения; наблюдается использование показателей результативности кадровых процессов, не соответствующих их целевому предназначению, что не позволяет своевременно выявлять несоответствия, корректировать их и совершенствовать.

Представляется целесообразным рассматривать результативность и эффективность кадровых процессов, ориентируясь на их роль, предназначение в СМК организации и исходя из природы человеческих ресурсов. С учетом данной специфики целевое предназначение кадровых процессов должно быть ориентировано на интеграцию достижения интересов работодателя и работника, в частности:

- обеспечение предприятия человеческим ресурсом необходимого количества и качества, способным реализовывать корпоративную стратегию предприятия и поддерживать и разделять его организационные ценности;

- повышение эффективности труда работников путем удовлетворения их требований и ожиданий, предъявляемых к предприятию и предлагаемой им системе вознаграждения.

Такой подход позволяет разработать показатели результативности и эффективности кадровых процессов, учитывающие двойственную природу и интегрированность кадровых процессов, ориентированные на удовлетворение организации ресурсом, выраженным в компетентности персонала и обеспечении высокого уровня качества и производительности труда, а также на удовлетворение персонала системой вознаграждения, предлагаемой организацией.

Работа выполнена под руководствомпроф. О.А. Горленко, доц. Т.П. Можаевой

К.С. Щетинина

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект исследования: статистические инструменты оценки измерительного инструмента.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы статистические инструменты оценки состоятельности измерительного инструмента.

Применение в исследовании измерительного инструмента (анкеты) должно быть обосновано с точки зрения его качества. Обоснование качества измерительного инструмента предусматривает реализацию следующих мероприятий: оценка валидности инструмента, в частности его эмпирической валидности; оценка надежности инструмента путем определения его устойчивости и согла-

сованности; подтверждение соответствия использования инструмента целям исследования или, при наличии несоответствий, разработка или выбор нового инструмента.

Обоснование эмпирической валидности авторского инструмента базируется на наличии тесноты ранговой корреляции между авторской и апробированной анкетами, т.е. если существует корреляционная связь между данными, полученными при изучении объекта различными инструментами, и один из них уже является валидным (апробированным), то и другой так же может рассматриваться как валидный.

Надежность как устойчивость определяется с помощью метода ретеста. В соответствии с данным методом предусматривается проведение нескольких замеров с некоторым промежутком времени (от недели до двух месяцев) одним и тем же инструментом. Для того чтобы признать надежность-устойчивость тестируемого инструмента, следует проверить выполнение следующих условий: статистически значимое значение корреляции между данными первого и повторного опросов респондентов; статистически незначимые различия в средних значениях, полученных при первичном и повторном анкетировании.

Для проверки внутренней согласованности-надежности применяется метод расщепления (метод раздельного коррелирования), предусматривающий разделение анкеты на две равные части (например, четные и нечетные вопросы, первую и вторую половины опросного материала) и нахождение корреляции между ними.

Полученные на основе рассматриваемого метода результаты по определению надежности и валидности материала анкеты дают возможность исследователю судить о целесообразности использования разработанного инструмента для достижения конечной цели эксперимента.

Работа выполнена под руководствомпроф. О.А. Горленко, доц. Т.П. Можаевой

М. А. Азаренкова

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

Объект исследования: стандарты в области менеджмента непрерывности бизнеса (МНБ).

Результаты, полученные лично автором: разработан проект внедрения системы менеджмента непрерывности бизнеса (СМНБ).

В последнее время проблема обеспечения непрерывности бизнеса всерьез беспокоит деловые круги разных стран. Её актуальность для организаций объясняется необходимостью поддерживать и развивать свой бизнес в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций, оказывающих отрицательное воздействие на бизнес и даже его приостановку. Помочь компаниям избежать таких последствий призваны стандарты в области менеджмента непрерывности бизнеса серии 53647, введенные в 2009-2011 гг. в РФ.

Автором разработан проект внедрения таких стандартов в систему менеджмента организации и проиллюстрирован на примере ООО «Брянский электротехнический завод».

В рамках проекта предложена модель СМНБ, основанная на процессном подходе и наглядно демонстрирующая механизм работы СМНБ в любой организации. Также разработан универсальный алгоритм внедрения, описаны необходимые ресурсы, распределение ответственности и создаваемые документы. Основные этапы – анализ воздействия на бизнес; разработка стратегии, программы и плана непрерывности бизнеса – вынесены и описаны отдельно.

В качестве примера внедрения разработанного проекта автором описан процесс построения СМНБ в ООО «Брянский ЭТЗ», основными этапами которого являются:

1. Предварительный анализ организации. Проведение SWOT-анализа, сравнительного конкурентного анализа; идентификация стратегии развития; соответствие целей внедрения СМНБ выбранной стратегии.

2. Разработка политики в области МНБ. Определение области применения МНБ, необходимых ресурсов, принципов и стандартов в области МНБ.

3. Анализ воздействия на бизнес. Определение критических бизнес-функций, критических ресурсов, требований к параметру RTO (Recovery Time Objective, целевое время восстановления) критических ресурсов; идентификация угроз и уязвимостей, сценариев развития инцидентов; оценка и обработка рисков.

4. Разработка стратегии непрерывности бизнеса. Разработка технических и организационных решений обеспечения непрерывности; расчет ключевых параметров обеспечения непрерывности RPO (Recovery Point Objective, целевая точка восстановления), RTO, затрат ресурсов; выбор оптимальной стратегии.

5. Разработка плана непрерывности бизнеса. Распределение ответственности сотрудников; разработка мероприятий по обеспечению непрерывности бизнеса, перечня требуемых ресурсов, процедуры мобилизации сотрудников.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Ефимовой

О.В. Минченко

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С КАЧЕСТВОМ, НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА QRQC

Объект исследования: методика повышения качества Quick Response Quality Control – быстрая реакция на проблемы качества продукции.

Результаты, полученные лично автором: заполнены такие документы, как QRQCStop-матрица, формуляр анализа «5почему», журнал LineQRQC и его альтернатива – бланк QRQC;рассмотрен и изучен опыт применения данного метода на конкретных предприятиях.

Быстрая реакция на возникшие проблемы – это залог их быстрого решения. Это одна из составляющих принципа SanGenShugi(в пер. с яп. яз. – три реальные идеологии) и основа QRQC.

QRQC – это мощный инструмент улучшения и быстрого решения проблем.

Основной целью применения метода QRQC является не только блокирование дефектной продукции, пока она не попала к потребителю, и исправление брака, но и предотвращение повторного появления дефектов в похожих процессах.Данный эффект достигается за счет того, что заполняется журнал Line QRQC, а рабочие и специалисты других смен знакомятся с причинами и способами предотвращения типовых дефектов, вследствие чего исключается повторение случаев брака (несоответствующей продукции).Найдя причины ошибки, команда фиксирует краткий отчет в Журнале.

Проанализировав другие методы решения проблем, можно выделить следующую особенность рассматриваемого метода:QRQC решает проблему на месте ее возникновения, потому что именно там можно обнаружить фактические причины, реальные данные и немедленно отреагировать на проблему.

Для поиска причин обнаруженного дефекта предлагается использовать метод «5почему», а для анализа ошибок – дерево анализа FTA, по результатам которых заполняются соответствующие формуляры документов.

QRQC – это комплексная задача, и она должна решаться командой, в которую должны входить: руководитель процесса, участники процесса (участвующие в процессе производства), отдел контроля качества, технологи.

Предполагается использование методаQRQC совместно с такими методиками, как методика «8D» (системное исключение проблем), методика анализа причин и последствий потенциальных несоответствий – FMEA-анализ и реализация метода QRQC в рамках цикла Деминга (цикл постоянного улучшения– PDCA).

Автором отмечены положительные факторы внедрения рассматриваемой методики повышения качества, ключевым из которых является минимальное время, выделяемое для устранения проблемы (не более одной рабочей смены), что, безусловно, положительно сказывается на результативности работы предприятия.

Работа выполнена под руководством доц. Г.В. Ефимовой

К.С. Ковалева

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ

Объект исследования: компетентностный подход в образовании.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ компетентностного подхода в образовании и его влияния на работодателя.

С начала XXI в. в России, как и во всем мире, наметились политические и социальные тенденции, которые привели к возрастанию актуальности проблем качества образования, поиску новых подходов к повышению эффективности управления образовательными системами. Все эти тенденции привели в итоге к Болонскому процессу — процессу сближения и гармонизации систем высшего образования стран Европы.Россия подписала Болонскую декларацию в ходе

Берлинской конференции 2003г. Вскоре была создана концепция модернизации российского образования на период до 2010 г., в которой в качестве одного из оснований обновления образования значился компетентностный подход.

Компетентностный подход — это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов.

Компетенция – это способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных ситуациях.

Компетентность – это уровень владения совокупностью компетенций, степень готовности к применению компетенций в профессиональной деятельности.

Компетенции, закладываемые в новые образовательные программы, должны соответствовать требованиям, предъявляемым работодателем при приеме на работу молодых специалистов. Кроме требований к специалистам предприятия нуждаются в эффективных методиках оценки их компетентности, позволяющих быстро и точно оценить соответствие соискателя желаемой должности.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Манкевича

О.В. Нековаль

ПОДГОТОВКА НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНКУРСА ПО КАЧЕСТВУ

Объект исследования: региональный конкурс по качеству.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ состояния нормативной документации конкурсов по качеству различного уровня.

Одним из механизмов мотивации руководства предприятий к непрерывному совершенствованию является проведение конкурса на соискание национальных и региональных премий в области качества.

В России модели большинства региональных конкурсов базируются на моделях конкурса программы «100 лучших товаров России» и конкурса на соискание премии Правительства РФ в области качества, но они могут иметь отличия, связанные с особенностями региона.

Премия Правительства РФ за достижение значительных результатов в области качества является самой весомой и престижной в России наградой за работу по улучшению качества продукции и услуг. В ходе конкурса оцениваются результаты самооценки, проведенной компанией и оформленной в виде отчета. Критерии, по которым проводится самооценка, соответствуют модели Европейской премии совершенства EFQM и были предложены Европейским фондом управления качеством (European Foundation for Quality Management).

Организация, имеющая опыт участия в борьбе за получение национальной премии Российской Федерации, имеет большие шансы в конкурсе на основе модели делового совершенства Европейского фонда управления качеством – модели EFQM.

Ежегодный Всероссийский конкурс «100 лучших товаров России» является одним из эффективных инструментов в обеспечении конкурентоспособности российской продукции, пропаганде и внедрении в практику передовых методов обеспечения качества, интегрированных систем менеджмента, принципов самооценки и целенаправленного совершенствования производства. В ходе конкурса оценивается продукция, выпускаемая предприятиями (услуги, оказываемые организациями), и деятельность самого предприятия. Оценка проводится с привлечением экспертов Росстандарта по трехуровневой системе: самооценка предприятия, оценка комиссией на региональном уровне, экспертная оценка на федеральном уровне.

Региональные конкурсы в области качества являются более скромными, и их можно отнести к премиям второго уровня престижности. К разряду подобных премий можно отнести конкурс «Брянское качество», который является региональным этапом Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России».На сегодняшний день региональные конкурсы по качеству, базирующиеся на модели самооценки премии Правительства РФ, учреждены более чем в 20 субъектах Российской Федерации(в их число не входит конкурс «Брянское качество»).

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Манкевича

Е. С. Булатикова

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА С МЕТОДОЛОГИЕЙ ОГРАНИЧЕНИЙ ГОЛДРАТТА

Объект исследования: производственные процессы предприятия.

Результаты, полученные лично автором: построено дерево текущей реальности, позволяющее усовершенствовать производственные процессы.

В настоящее время большинством компаний, являющихся мировыми индустриальными лидерами в своих отраслях, наиболее эффективной моделью построения производственных систем признана концепция «бережливого производства», направленная на непрерывное совершенствование деятельности организации и достижение её долгосрочной конкурентоспособности.С 2003 г. эта практика коснулась и России. Десятки и сотни отечественных предприятий, включая «Русал», «ГруппуГАЗ», «КамАЗ» и другие, не только приступили к построению таких производственных систем, но и достигли реальных результатов.

Концепция БП располагает обширным набором инструментов, однако в большинстве случаев внедрение технологии бережливого производства начинается с применения методологии VSM (value stream mapping), суть которой заключается в составлении карты потока создания ценности, позволяющей визуализировать материальные и информационные потоки, связанные с производством изделий, и определить скрытые в процессе потери, зачастую составляющие большую часть себестоимости продукта или услуги.Карты потока создания ценности устанавливают точку отсчёта для его совершенствования, однако не позволяют окончательно выяснить, какие действия следует предпринять в пер-

вую очередь. Другими словами, они не дают ответов на 3 главных вопроса преобразований: что изменять; на что изменять;как осуществить изменения.

Для ответов на эти вопросы автором предлагается применить методы теории ограничений Голдратта (ТОС). ТОС складывается из пяти последовательных шагов, помогающих сфокусировать усилия именно на том, что позволит скорейшим образом улучшить работу всей системы, а также пяти видов логических деревьев, позволяющих преобразовать эти абстрактные шаги в конкретные действия. Созданием и изучением этих пяти деревьев управляют «Критерии проверки логических построений», включающие 8 правил, или проверочных пунктов.

Логические инструменты теории ограничений Голдратта можно применять в системе бережливого производства как в отдельности, так и совокупно, как строго организованный процесс логического мышления. Это позволит взглянуть на любую проблему под новым углом зрения и правильно выбрать точки приложения усилий для непрерывного совершенствования, делая процессы всё более и более «бережливыми».

Работа выполнена под руководством проф. В.В. Мирошникова

А.В. Квитко

СОДЕРЖАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЛИФТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

Объект исследования: технический регламент «О безопасности лифтов», национальные стандарты и своды правил, обеспечивающие соблюдение требований данного технического регламента.

Результаты, полученные лично автором: проанализирован технический регламент «О безопасности лифтов», рассмотрены схемы сертификации и декларирования соответствия лифтов.

Технический регламент «О безопасности лифтов» утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 2 октября 2009 г. № 782 (с изменениями от 3 марта 2011 г.).

Оценка соответствия лифта и устройств безопасности лифта требованиям настоящего технического регламента осуществляется в формах подтверждения соответствия, полного, периодического и частичного технического освидетельствования, экспертизы и государственного контроля (надзора).

Технический регламент включает в себя перечень устройств безопасности лифта, подлежащих обязательной сертификации: буфер, гидроаппарат безопасности, замок двери шахты, ловители, ограничитель скорости.

Сертификация лифтов возможна при соблюдении основных требований технического регламента о безопасности лифтов по одной из установленных схем сертификации или схеме декларированиясоответствия. Сертификат на лифты оформляется в соответствии с утвержденными в техническом регулировании схемами сертификации. Под действие параграфов регламента не попада-

ют лифты, установленные или предназначенные для установки в угольных и горных шахтах, на судах и плавучих средствах, на самолетах. Все остальные лифты должны пройти процедуру сертификации, проверки технического состояния и соответствия пунктам регламента.

Для прохождения обязательной сертификации лифтов владелец устройства подает заявку с указанием сведений, которые определены техническим регламентом. Существует несколько систем сертификации подтверждения безопасности лифта: схема сертификации (1С), схема при отсутствии системы качества производства (2С), схема при наличии системы качества производства и контроля над этой системой (3С), декларирование (1Д).

После проведения испытаний и проверки сертификат соответствия на лифты может быть выдан в течение одного месяца. Этот срок дан органам сертификации для определения соответствия лифта техническому регламенту или предоставления мотивированного отказа. Срок действия сертификата соответствия может быть продлен от 3 до 5 лет по решению органа по сертификации, проводившего предыдущую сертификацию, на основании анализа информации заявителя и результатов инспекционного контроля за сертифицированным объектом сертификации.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.С. Проскурина

С.С. Кирюшин

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВОГО МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕПЛОВИЗОРА FLIR

Объект исследования: использование тепловизора Flir при тепловом неразрушающем контроле.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ использования тепловизора при тепловом неразрушающем контроле в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Неразрушающий контроль с каждым днем становится все более востребованным и необходимым, так как позволяет использовать объект контроля по его прямому назначению после проведения контрольных мероприятий. Особенно это необходимо в сфере строительства и эксплуатации зданий и сооружений, где порой разрушающий контроль просто невозможен или экономически необоснован.

Одним из методов неразрушающего контроля является тепловой. Тепловой НК основан на регистрации тепловых полей объекта.

Тепловизор Flir использует регистрацию изменений инфракрасного излучения объекта измерения.

Спектр электромагнитного излучения разделен на несколько диапазонов с различными длинами волны. Тепловизор регистрирует изменения в инфракрасном спектре излучения.

При наведении на объект камера принимает излучение не только от самого объекта. Она также принимает излучение от окружающей среды, отраженное

поверхностью объекта. Обе эти компоненты излучения до некоторой степени ослабляются при прохождении атмосферы по пути к камере. В результате появляется третья составляющая излучения, создаваемая самой атмосферой.

Благодаря своим небольшим размерам и малому времени подготовки к измерениям тепловизор Flir может использоваться практически на всех этапах контроля и приемки зданий и сооружений.

С помощью тепловизора можно обнаружить и выявить следующие дефекты: повреждения при действии влажности или воды (протекание труб, негерметичность швов на стыках плит и т.п.), дефекты электропроводки (излишний нагрев), связанные с плохим контактом в местах соединения, сквозняки, дефекты тепло- и пароизоляции.

Однако при проведении измерений следует учитывать несколько факторов: наличие ветра (в зависимости от его скорости необходимо вводить поправочный коэффициент для получения достоверных результатов измерений), размер объекта, расстояние до объекта, метеоусловия при измерениях (дождь, снег), материал объекта контроля (в зависимости от материала необходимо ввести коэффициент излучения от объекта, так как для каждого материала он различен).

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.С. Проскурина

Е.Е. Комасина

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХБЕЗОПАСНОСТИ КРОВИ, ЕЕ ПРОДУКТОВ, КРОВЕЗАМЕЩАЮЩИХРАСТВОРОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТРАНСФУЗИОННО-ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Объект исследования: технический регламент о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровозамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии.

Результаты, полученные лично автором: проанализирован технический регламент о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровозамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии.

Постановлением Правительства РФ от 26.01.2010 г. № 29 утвержден технический регламент«О требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии» (с изменениями от 12 октября 2010 г.). Данный документ устанавливает требования безопасности объектов технического регулирования, правила идентификации донорской крови и ее компонентов, правила и формы оценки соответствия объектов технического регулирования требованиям технического регламента, требования к упаковке и маркировке донорской крови и ее компонентов.

Целью технического регламента является обеспечение необходимого уровня безопасности жизни и здоровья граждан, а также окружающей среды,

источником заражения которых могут стать донорская кровь и ее компоненты в процессе их заготовки, переработки, хранения, транспортировки и применения. Требования технического регламента не распространяются на гемопоэтические (стволовые) клетки, полученные из крови, костного мозга и иных тканей человека, а также на диагностические препараты, получаемые из крови.

При разработке технических средств, предназначенных для использования в трансфузионно-инфузионной терапии, а также в процессах заготовки, хранения, транспортировки, утилизации, применения и обеспечения безопасности донорской крови и ее компонентов, должна осуществляться оценка рисков их воздействия на организм человека. При этом должны применяться технические решения, обеспечивающие повышение энергетической эффективности этих технических средств. Информация о риске воздействия технических средств на организм человека должна быть доступной для всех граждан, подвергающихся манипуляциям или иным контактам с объектами технического регулирования, и предоставляться субъектами хозяйственной деятельности в обязательном порядке по запросам юридических и физических лиц, а также при оценке соответствия.

Требования технического регламента обязательны для исполнения всеми юридическими лицами, осуществляющими заготовку, переработку, хранение, транспортировку, применение донорской крови и ее компонентов, препаратов и кровезамещающих растворов.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.С. Проскурина

Е.А.Филюстина

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ НА МАСЛОЖИРОВУЮ ПРОДУКЦИЮ

Объект исследования: технический регламент на масложировую продукцию, национальные стандарты и своды правил, обеспечивающие соблюдение требований данного технического регламента.

Результаты, полученные лично автором: проанализирован технический регламент на масложировую продукцию.

Технический регламент на масложировую продукцию утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2008 г. № 90.

Технический регламент включает в себя перечень масложировой продукции, являющейся объектом технического регулирования.

Данный технический регламент устанавливает:

- требования безопасности к масложировой продукции;
- правила идентификации масложировой продукции;
- правила и формы оценки масложировой продукции;
- предельные сроки оценки соответствия масложировой продукции;
- требования к упаковке и маркировке масложировой продукции.

Для обеспечения безопасности масложировой продукции в процессах ее производства, хранения и перевозки технический регламент устанавливает ряд

обязательных требований к процессу производства; воде, воздуху, сырью и пищевым добавкам, используемым в процессе производства; зданиям и производственным помещениям; технологическому оборудованию и инвентарю, используемым в процессе производства; условиям хранения и удаления отходов производства; персоналу, занятому в процессе производства; производственному контролю; процессам хранения и перевозки.

Оценка соответствия масложировой продукции осуществляется в формахподтверждения соответствия и государственного контроля (надзора).

Оценка соответствия масложировой продукции, изготовленной в личных подсобных хозяйствах и реализуемой на розничных рынках, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.

Оценка соответствия процессов производства, хранения и перевозки масложировой продукции требованиям технического регламента осуществляется в форме государственного контроля (надзора).

Обязательное подтверждение соответствия масложировой продукции осуществляется в формахпринятия декларации или обязательной сертификации. При этом форму подтверждения соответствия выбирает заявитель.

Государственный контроль (надзор) проводится в соответствии с правилами и методами исследований (испытаний) и измерений или перечнем национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, утвержденными Правительством РФ.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.С. Проскурина

А.Е. Новиков

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Цели исследования: выполнить анализ микропроцессорных технологий, разработать модели информационных измерительных систем

Результаты, полученные автором: разработано несколько моделей, демонстрирующих структуру информационно-измерительных систем.

Микропроцессор - устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде, реализованное в виде одной или нескольких микросхем. Первые микропроцессоры появились в 1970-х и применялись в электронных калькуляторах. Вскоре их стали встраивать и в другие устройства, например терминалы, принтеры и различную автоматику. Доступные 8-битные микропроцессоры с 16-битной адресацией позволили в середине 1970-х создать первые бытовые микрокомпьютеры.

Применение микроконтроллеров нашло свое отражение также в измерительных приборах и информационных измерительных системах. Одним из вариантов ИИС может служить модель системы сигнализации. Модель анализирует аналоговый сигнал, поступающий с контролируемого обьекта, и информи-

рует оператора, путем индикации светодиодов, о состоянии этого объекта. Сигнал преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в двоичный код, а затем программа, записанная в память микроконтроллера, сравнивает его с заданными предельными значениями.

В рассматриваемой модели используется микроконтроллер ATMEGA8, имеющий 3 порта передачи данных; встроенный АЦП, дающий возможность измерять напряжение, ток, емкость, что позволяет разработать полноценный мультиметр на базе этого микроконтроллера; 8 Кбайт программируемой Flash-памяти, обеспечивающей 1000 циклов стирания/записи. Рабочая частота 0 – 16 МГц, рабочее напряжение +5 В.

Другое исполнение - модель цифрового вольтметра для измерения постоянного тока, состоящая из АЦП с параллельным интерфейсом, микроконтроллера ATMEGA8 и двух семисегментных индикаторов. В процессе работы микроконтроллер сравнивает поступающий на вход двоичный код со значением, прописанным в программе, и выводит на индикаторы соответствующее значение. Для отображения цифры необходимо подать сигналы на соответствующие сегменты.

Возможно также исполнение модели вольтметра с динамической индикацией. При таком исполнении индикаторы объединяют в массив, а при работе происходит попеременное подсвечивание цифр с задержкой порядка 5 мс, что создает впечатление индикации всех цифр. Это позволят сократить требуемое количество выводных портов микроконтроллера.

Метрологические характеристики (характеристики погрешности, обусловленные действием случайных и систематических эффектов, динамические характеристики – АЧХ и ФЧХ и т.д.) моделей будут определяться расчетным путем, так как они полностью формируются из покупных изделий, в технической документации на которые содержится вся необходимая информация.

Для разработки управляющих программ микроконтроллера использована среда разработки AVRStudio, алгоритм функционирования моделей написан на языке программирования высокого уровня С (удобное и эффективное средство разработки программного обеспечения, в том числе и оборудования).

Работа выполнена под руководством доц. А.Л. Сафронова

М.Д. Адаменко

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ СКОРОСТИ НА ПРИМЕРЕ ФБУ «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ЦСМ»

Объект исследования: процесс поверки средств измерений.

Результаты, полученные лично автором: предложения по совершенствованию процесса поверки измерителей скорости.

Поверка средств измерений - совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям.

Средства измерений подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Целью работы является совершенствование процедуры поверки измерителей скорости. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с деятельностью по проведению поверочных работ в РФ;
- изучить проведение поверочных работ в ФБУ «Калининградский ЦСМ»;
- разработать методику поверки измерителей скорости.

ФБУ «Калининградский ЦСМ» осуществляет полномочия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в сфере технического регулирования и метрологии, включая стандартизацию, обеспечение единства измерений, оценку соответствия, аккредитацию и испытания. Также официально признана его компетентность выполнять работы по поверке средств измерений.

В ФБУ «Калининградский ЦСМ» производится поверка всех измерителей скорости Калининградской области. Поверка производится при помощи имитатора скорости движения ИС 24/2. Поверке подвергаются такие измерители скорости, как «Радис», «Крис», «Бинар» и другие.

Имитаторы скорости движения ИС-24/2 предназначены для воспроизведения скорости движения с целью контроля метрологических характеристик радиолокационных измерителей скорости движения, принцип действия которых основан на эффекте Доплера, работающих на частоте 24,15 ГГц.

Принцип действия имитатора основан на управлении величиной переменной реактивной нагрузки волноводного тракта, по которому происходит распространение излученных измерителем скорости и отраженных от нагрузки электромагнитных волн. При модуляции величины нагрузки с определенной частотой имитируется движение объекта с соответствующей скоростью. Имитатор имеет три режима работы: имитация одиночной цели, имитация цели на фоне помехи и имитация одиночной цели при измерении ее скорости из движущегося патрульного автомобиля. Это позволяет производить поверку измерителей скорости, моделируя ситуации, возможные в процессе эксплуатации.

Работа выполнена под руководством доц. А.З.Симкина

М.А. Зайцева

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ РАСХОДОМЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ФБУ «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ЦСМ»

Объект исследования: процесс поверки средств измерений.

Результаты, полученные лично автором: предложения по совершенствованию процесса поверки расходомеров.

Поверка средств измерений (СИ) - совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям.

Средства измерений подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Целью проведения исследований является совершенствование процедуры поверки расходомеров. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с деятельностью по проведению поверочных работ в РФ;
- изучить проведение поверочных работ в ФБУ «Калининградский ЦСМ»;
- разработать методику поверки расходомеров.

ФБУ «Калининградский ЦСМ» осуществляет полномочия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в сфере технического регулирования и метрологии, включая стандартизацию, обеспечение единства измерений, оценку соответствия, аккредитацию и испытания. Также официально признана его компетентность выполнять работы по поверке средств измерений.

В ФБУ «Калининградский ЦСМ» производится поверка всех расходомеров г. Калининграда. Поверка производится при помощи проливной установки STEP-MT-100/180-20. Поверке подвергаются такие расходомеры, как «Взлет», «Метран», «Днепр-7» и другие.

Расходомер — прибор, измеряющий расход вещества, проходящего через данное сечение трубопровода в единицу времени. Если имеется канал диаметром d и по нему со средней скоростью V_a перемещается жидкость или газ, то расходом является величина

$$V_a = \int V dA ,$$

где $A=\pi d^2/4$ — площадь поперечного сечения канала.

В установке реализованы два метода измерения объема: посредством весоизмерительного устройства и непосредственно по эталонному расходомеру. Измерение расхода осуществляется объемно-временным методом. При весовом методе измерения принцип действия установки основан на измерении с помощью электронных весов массы поверочной жидкости, прошедшей через поверяемый счетчик за определенный интервал времени, с последующим расчетом объема через плотность воды. При непосредственном сличении с эталонным расходомером сравниваются объемы и расходы поверяемого прибора и эталонного расходомера.

Работа выполнена под руководством доц. А.З.Симкина

И.В. Макеева

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ «ШКИВ» НАСОСА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ГРЕЙДЕРА ГС -14.02

Объект исследования: метрологическое обеспечение процесса производства детали «Шкив» насоса системы охлаждения грейдера ГС-14.02.

Результаты, полученные лично автором: проведена метрологическая экспертиза чертежа детали «Шкив», разработаны операционные эскизы изго-

товления детали, даны рекомендации по выбору средств измерений, спроектировано контрольно-измерительное приспособление и разработана методика выполнения измерений, спроектировано специальное приспособление для контроля и разработана его методика поверки.

Автогрейдер ГС-14.02 класса 140 (ТУ 4814-002-30323516-2011) предназначен для землеройно-профилировочных работ, строительства и содержания дорог и может использоваться на работах по перемещению и распределению грунта и дорожно-строительных материалов, очистке дорог от снега, для смешения грунтов с добавками и вяжущими материалами на полотне дороги, а также для рыхления асфальтовых покрытий, булыжных мостовых и тяжелых грунтов.

Важную роль в обеспечении функционирования автогрейдера играет система охлаждения, наиболее ответственным элементом которой является шестеренчатый насос. Основу его конструкции составляет пара взаимно сцепленных зубчатых колес, при вращении которых образуется зона высокого давления, создающая всасывающий момент. Жидкость, попавшая в пространство между шестернями, перемещается от всасывающей стороны к нагнетательной. Насос системы охлаждения работает по следующему принципу: шкив двигателя вращает генератор и насос, при этом генератор питает силовую цепь грейдера, а насос качает жидкость в систему охлаждения.

В ходе работ по метрологическому обеспечению процесса производства детали «Шкив» насоса системы охлаждения грейдера ГС-14.02 была проведена метрологическая экспертиза чертежа детали, в ходе которой были указаны замечания и сделаны предложения по их устранению; разработаны операционные эскизы изготовления детали; даны рекомендации по выбору средств измерений на контрольных операциях. Для контроля отклонений формы и расположения, указанных на чертеже детали, спроектировано контрольно-измерительное приспособление и разработана методика выполнения измерений. Для контроля биения канавки шкива под ременную передачу спроектировано специальное приспособление и разработана его методика поверки.

Оценка экономической эффективности предложенных решений показала целесообразность их внедрения на производстве.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Ю. Чистоклетова

Н.Ю. Талалаева

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ «КОРПУС ПОДШИПНИКОВ» (ЧЕРТ. 2ТЭ25А.31.113.000 СБ) МАГИСТАЛЬНОГО ГРУЗОВОГО ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ25А

Объект исследования: метрологическое обеспечение производства детали «Корпус подшипников».

Результаты, полученные лично автором: проведена метрологическая экспертиза чертежа детали «Корпус подшипников», технологического процесса изготовления детали, даны рекомендации по выбору средств измерений на

конкретных операциях, спроектировано контрольно-измерительное приспособление для контроля сносности детали «Корпус подшипника», разработана методика выполнения измерений к контрольному приспособлению.

Метрологическое обеспечение – установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Целью работ по метрологическому обеспечению является получение объективной информации о точности изготавливаемой продукции путем измерения объектов производства или состояния точности технологического процесса их изготовления.

Деталь «Корпус подшипников» используется в магистральном грузовом тепловозе 2ТЭ25А «Витязь». Магистральный грузовой двухсекционный тепловоз 2ТЭ25А «Витязь» с электрической передачей переменного тока с поосным регулированием силы тяги предназначен для вождения грузовых поездов на железных дорогах Российской Федерации в районах с умеренным климатом при температуре окружающей среды от + 40 до – 50°С.

Корпус подшипников (черт. 2ТЭ25А.31.113.000 СБ) применяется в сборочном чертеже «Пара колесная» (черт. 2ТЭ25А.31.113.110.000-1СБ) и играет большую роль, так как корпус подшипников — часть подшипникового узла, в который устанавливается подшипник. Подшипниковые узлы отличают способность работать при повышенных нагрузках, низкий уровень издаваемого шума, экстремальность условий эксплуатации, долговечность.

Для повышения производительности изготовления детали «Корпус подшипников» был проведен комплекс мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения детали, включающий проведение метрологической экспертизы чертежа детали и технологического процесса, выбор средств измерений для контроля размеров, разработку контрольно-измерительных приспособлений и методик выполнения измерений.

Разработка метрологического обеспечения позволяет снизить потери от погрешности измерений, сократить затраты на ремонт продукции.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Ю. Чистоклетова

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ХИМИЯ

Е.А. Егоренков

АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАМЕРЗАНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НЕОГРАНИЧЕННОЙ РАСТВОРИМОСТИ

Объект исследования: растворы неограниченной растворимости.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы зависимости температуры замерзания от концентрации раствора.

В 80-х годах 19 века Ф.М. Рауль (французский физик-химик) установил, что водные растворы нелетучих веществ замерзают при более низкой темпера-

туре, чем растворитель (вода). Им была предложена количественная зависимость изменения температуры замерзания от моляльной концентрации раствора: $\Delta T_{зам} = K_{кр} \cdot C_m$. Этой зависимости присвоен статус «закон Рауля ». В учебной литературе данная зависимость используется для водных растворов летучих веществ (спирты, альдегиды и др.). Однако результатов о возможности использования данного закона в литературе нет. Кроме того, данные растворы применяются в качестве антифризов (например, пропанол). Нами был проведен анализ концентрационных зависимостей температуры замерзания одноатомных спиртов (метанол, этанол, пропанол). Установлено, что закон Рауля выполняется при малых концентрациях (ω = 10-15%). Для более высоких концентрациях данный закон не может быть использован. В области более высоких концентраций (ω =15-80%) зависимость изменения температуры замерзания может быть представлена в виде $\Delta T_{зам} = K_{кр} \cdot \omega$, где ω- массовая доля спирта; $K_{кр}$ – константа, зависящая от молярной массы спирта. Полученные результаты могут быть использованы при разработке антифризов.

Работа выполнена под руководством доц. О.Г. Казакова

В.Н. Вавилина, М.В. Силивирова

ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

Объект исследования: человек.

Результаты, полученные лично авторами: рассмотрены профилактические меры, направленные на предотвращение возможных профессиональных отравлений.

Профессиональные отравления – это патологические состояния, обусловленные воздействием токсических веществ (промышленных ядов) в условиях производства.Промышленные яды – большая группа токсических веществ и соединений, которые используются в промышленности в качестве исходного сырья или образуются в условиях промышленного производства в результате различных химических реакций.

Главной профилактической мерой, направленной на предотвращение возможных профессиональных отравлений, является установление и соблюдение неопасных для человека предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Общая профилактика профессиональных отравлений также включает в себя следующие мероприятия: устранение яда из производственного процесса; вентиляция помещений; применение средств индивидуальной защиты, спецодежды; инструктаж; проведение предварительных и периодических медицинских осмотров; сокращение рабочего времени.

При невозможности полного устранения яда большое значение имеет замена его менее ядовитыми веществами, например замена в смесях высокотоксичных веществ (бензола, дихлорэтана и др.) менее токсичными (бензин, лигроин и др.), замена метилового спирта другими спиртами и т. д. Большое зна-

чение в профилактике профессиональных отравлений имеет технологическая рационализация производственных процессов: герметизация оборудования и коммуникаций, переход на вакуумный процесс, непрерывные методы производства, механизация загрузки и выгрузки, автоматизация управления и контроля производственных процессов, дистанционное управление этими процессами, своевременный планово-предупредительный ремонт оборудования, а также должное санитарное состояние цехов. Стены, полы и потолки рабочих помещений должны изготовляться из материалов, не впитывающих ядовитых веществ, и быть легко доступными чистке.

С целью повышения сопротивляемости организма рабочих действию токсических факторов необходимо применение лечебно-профилактического питания по различным специальным нормам в зависимости от характера ядовитого вещества, в контакте с которым они работают. Определенную роль в предупреждении профессиональных интоксикаций играет и профилактическая витаминизация. Так, рабочим, имеющим производственный контакт со свинцом и бензолом, рекомендуется давать аскорбиновую кислоту, а рабочим, занятым в производствах нитро- и аминосоединений бензола и его гомологов, тетраэтилсвинца и сероуглерода, - витамин В1.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Зотиной

Н.Н. Гришкина

АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ "АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА ПО ОХРАНЕ ТРУДА"

Объект исследования: автоматизированное рабочее место (АРМ) инженера по охране труда.

Результаты, полученные лично автором: проведен сравнительный анализ существующих программных продуктов автоматизированного рабочего места инженера по охране труда.

В настоящее время деятельность инженера по охране труда на предприятии является наименее автоматизированной по сравнению с другими категориями инженерно-технического персонала. Поэтому основной целью создания программных продуктов «АРМ инженера по охране труда» должно быть: освобождение инженера от выполнения рутинных операций; организация хранения и систематизация данных по условиям труда на предприятии; информационная и правовая поддержка с целью повышения его профессионального уровня.

Под автоматизированным рабочим местом понимается расположенная на рабочем месте специалиста или руководителя отдела охраны труда ПЭВМ, с помощью которой реализуется функциональный комплекс задач по управлению охраной труда в режиме диалога.

Многие компании, занимающиеся разработкой программных продуктов для нужд производства, предлагают различные разработки, способные рационализировать труд ответственного за безопасность.

Анализ существующих программных продуктов показал, что требованиям информационной поддержки деятельности инженера по охране труда, актуализации и анализа информации, касающейся вопросов охраны труда на предприятии, наиболее полно отвечает программа «АРМ «ОТ» (автоматизированное рабочее место «Охрана труда»).

Программа «АРМ «ОТ» позволяет решать следующие задачи: вести учет персонала; вести учет медосмотров, составлять графики проведения медосмотров; вести учет нарушений по охране труда, проводить анализ нарушений по охране труда; вести учет проверки знаний персонала, составлять графики проверки знаний персонала; автоматизировать процесс проверки знаний персонала; вести учет травматизма, проводить анализ травматизма на предприятии; автоматизировать составление акта по форме Н-1 и сообщения о последствиях несчастного случая в соответствии с Положением о расследовании несчастных случаев; вести учет выданных предписаний, автоматизировать составление предписаний, проводить анализ выданных предписаний и их выполнения; вести архив документов по охране труда, осуществлять контроль за их своевременным пересмотром; вести учет оборудования, вести учет технических освидетельствований, составлять график технических освидетельствований оборудования; вести учет затрат в сфере охраны труда на предприятии, проводить анализ затрат в сфере охраны труда.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Зотиной

Т.И. Петрушина

ПСИХОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Объект исследования: человек.

Результаты, полученныелично автором: предложены способы поведения человека при ЧС.

С последнего десятилетия XX века обстановка в мире характеризуется заметным увеличением количества и масштабов аварий, катастроф и чрезвычайных ситуаций.

ЧС – это положение, которое сложилось в результате аварии, природного явления или иного бедствия, которые сопровождаются человеческими жертвами, материальными потерями или ущербом для природной среды.

Значительная доля опасностей возникает при непосредственном участии самого человека. 45% аварий на атомных станциях, 60% авиакатастроф, 80% катастроф на море и 90% автокатастроф происходят исключительно по вине обслуживающего персонала в силу разных причин психологического характера. В связи с этим в рамках психологии большое значение отводится проблеме психологических аспектов, так или иначе сопровождающих чрезвычайные ситуации.

Психологическое состояние людей делится на две категории:

1. Случаи рационального, адаптивного поведения человека с психическим контролем и управлением эмоциональным состоянием. Адаптация людей к обстановке, сохранение спокойствия, выполнение мер защиты, взаимопомощи. Такое поведение является следствием точного выполнения инструкций и грамотных распоряжений руководства в случаях ЧС.

2. Случаи, носящие негативный, патологический характер. Им присущи отсутствие адаптации к обстановке, когда люди своим поведением увеличивают число пострадавших. Наступает состояние паники, ступора, страха, шоковой заторможенности, когда масса людей становится растерянной и безынициативной.

Психологические методы снижения риска, связанного с человеческим фактором, заключаются в отработке навыков концентрации внимания, обучении действиям в ЧС, адаптации, контролировании страха, суетливости, паники, психологической устойчивости и готовности к действиям. Рабочий на производстве должен знать, какие опасности имеются на его рабочем месте; знать свои обязанности по профилактике ЧС и нести ответственность не только за возникновение несчастного случая, но и за характер своих действий; знать графики работы смен и схемы действий в критических ситуациях; участвовать в аварийных играх, что способствует формированию автоматизма действий в ЧС.

Основной задачей в ЧС и во время катастрофы является сохранение спокойствия людей и быстрая разумная деятельность. Это достигается информационными средствами и примером действий окружающих лиц.

Работа выполнена под руководством доц. С.С. Филина, асс. Е.С. Зябловой

Д. П. Могилевцев

МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИЭТИЛЕНА

Объект исследования: полиэтилен.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены различные методы переработки полиэтилена.

Полиэтилен – прозрачный термопластичный материал, обладающий высокой химической стойкостью, плохо проводящий тепло и электричество. Его производство занимает солидную долю мирового рынка полимеров – 31,5%.Для работы с этим материалом не нужно узкоспециализированное оборудование. Впервые промышленная технология производства полиэтилена была разработана в Англии в 1933 г.

Для полиэтилена сырьем является газ этилен. Триллионы пакетов, которые после одноразового применения становятся попросту бесполезными, делаются из миллионов баррелей нефти. Такие пакеты очень опасны для дикой природы. Утилизация пластиковых бутылок и полиэтиленовых пакетов - одна из актуальнейших экологических проблем для всех стран и городов. В настоящее время все большее распространение получают методы утилизации или рециклинга полиэтилена.

Существуют способы изготовления так называемой стретч-пленки, в которую кроме переработанного полиэтилена добавляют материал первичной обработки. Пожалуй, наиболее рациональным методом переработки полиэтиленовых отходов является изготовление «промежуточных материалов». Переработка полиэтилена должна производиться с соблюдением определенного регламента и требований техники безопасности.

Известно, что бытовые отходы за счет короткого срока применения не успевают видоизменить свою структуру, а следовательно, просты в переработке и предполагают получение вторсырья достаточно высокого качества. Другое дело – промышленный материал, который в процессе использования подвергается более длительному воздействию природных факторов.

Экструзия - операция, при помощи которой изготавливают полые детали различной формы (стержни, трубки и т. п.) из меди, алюминия, магния, их сплавов либо пластических масс путем выдавливания при оптимальной температуре.

Методом литья под давлением производится более трети от общего объема изделий из полимерных материалов.

Изобретен способ переработки полиэтилена, используемого при производстве пакетов и других пластиковых мелочей, в карбоновые волокна самых различных размеров и форм.

Существует технология превращения полиэтилена высокой и низкой плотности в многослойные углеродные нанотрубки, которые можно использовать для создания аккумуляторных батарей.

Работа выполнена под руководством доц. И. В. Ильиной, доц. Е.В. Удовенко

О.А.Ивакина, Д.И.Татаринова

НОВЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Объект исследования: технологии очистки воды.

Результаты, полученные лично авторами: выявлен самый доступный и функциональный метод очистки.

Механический метод заключается в процеживании, отстаивании и фильтрации воды. Применение этого метода происходит с помощью фильтров, корпус которых наполнен фильтрующей загрузкой, и блока управления, через который производится контроль процесса очистки воды.

Физико-химический метод используется для обеззараживания жидкости и ликвидации органических частиц, нежелательных кислот и оснований.

Химический метод позволяет удалить излишествующие фосфаты и ионы тяжелых металлов. Этот метод является достаточно дорогим и небезопасным из-за расхода различных реагентов.

Биологический метод является технологическим процессом очистки воды, основанным на способности биологических организмов разлагать загрязняю-

щие вещества. В естественных условиях он представлен растениями (камыш, тростник), а в искусственных сооружениях аэротанки, окситенки и др.

Сорбционный метод осуществляется через слой гранулированного угля или введением в воду порошкообразного активного угля, чтобы удалить растворенные органические вещества. Осуществляется с помощью специальных фильтров.

Мембранный метод применяется с помощью полупроницаемой мембраны, которая позволяет загрязнениям скапливаться на поверхности жидкости, чтобы в последующем быть удаленной с помощью ультразвука или обратной промывки.

Озонирование основано на окислительной способности озона, который при нормальной температуре разрушает многие органические компоненты сточных вод.

Ультрафильтрация позволяет убрать коллоидные и взвешенные частицы. Мембранные модули долговечны и не требуют химической регенерации.Метод отлично сочетается с озонированием и является наиболее эффективным.

Работа выполнена под руководством доц. И.В.Ильиной

А.Н.Минаков

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В МЕХАНОЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ ЦЕХЕ

Объект исследования: механозаготовительный цех ЗАО «УК «Брянский машиностроительный завод».

Результаты, полученные лично автором: анализ материалов аттестации механозаготовительного цеха и расчет доплат работникам цеха.

В соответствии со ст.212 Трудового кодекса РФ одной из обязанностей работодателя является «проведение аттестации рабочих мест по условиям труда».

Аттестация рабочих мест проводится в соответствуии с приказом Минздравсоцразвития РФ № 342н от 26 апреля 2011 года с целью оценки условий труда на рабочих местах и выявления вредных и опасных производственных факторов.

Оценка соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда включает в себя оценку соответствия условий труда гигиеническим нормативам, оценку травмоопасности рабочих мест, оценку обеспеченности работников СИЗ, комплексную оценку условий труда на рабочих местах.

Были проанализированы материалы аттестации 250 рабочих мест.

Установлено, что на 100% рабочих мест вредные условия труда (недостаточная освещенность, превышение ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, несоответствие оборудования, приспособлений, инструментов требованиям нормативных документов и т.п.).

В соответствии со ст.209 Трудового кодекса РФ каждый работник имеет право на компенсацию за работу во вредных и/или опасных условиях труда. В

соответствии с постановлением Правительства РФ №870 от 20.11.2008г. установлены минимальные компенсации за работу во вредных и/или опасных условиях труда (повышенный размер оплаты труда, ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск, сокращенная продолжительность рабочего времени).

Произведен расчет компенсации работникам цеха за 1 год работы во вредных и/или опасных условиях труда, которая составила 22567310 руб., а стоимость мероприятий по устранению выявленных недостатков составляет 3209360 руб. Как видно, окупаемость мероприятий составляет 3-4 месяца.

В связи с изложенным можно сделать вывод, что проведение аттестации является способом приведения условий труда к соответствию требованиям нормативной документации и способом экономии денежных средств, которые можно направить на обновление оборудования и технологии цеха.

Работа выполнена под руководством доц. Р.Р.Кареева

А.П.Небогатых

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧИХ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ. ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ И УЧЕТА ВЫДАЧИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)

Объект исследования: обеспечение рабочих СИЗ на машиностроительном предприятии.

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные недостатки в обеспеченности работников СИЗ.

В соответствии со статьей 212 Трудового кодекса РФ работодатель обязан обеспечить работников полагающимися им средствами индивидуальной защиты.

В соответствии со ст. 214 «Обязанности работника в области охраны труда» работники должны правильно применять средства индивидуальной защиты и бережно к ним относиться, своевременно ставить в известность о необходимости химчистки, стирки, сушки, ремонта, дегазации, дезактивации, дезинфекции, обезвреживания и обеспыливания специальной одежды, а также сушки, ремонта, дегазации, дезактивации, дезинфекции, обезвреживания специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

В соответствиисприказом Минздравсоцразвития №290н «Порядок выдачи и применения СИЗ»СИЗ, выдаваемые работникам, должны соответствовать их полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы. Работодатель обязан организовать надлежащий учет и контроль за выдачей работникам СИЗ в установленные сроки (выдача работникам и сдача ими СИЗ должны фиксироваться записью в личной карточке учета выдачи СИЗ, форма которой приведена в приложении к настоящим Правилам); организовать надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты; своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, обезжиривание и обеспыливание специальной одежды, а также ремонт, дегазацию, дезактивацию и обезвреживание специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и т.д.

Характерные причины несоответствия порядку обеспеченности СИЗ: отсутствие личной карточки учета выдачи; неправильное оформление карточки; отсутствие сертификатов на СИЗ; несоответствие нормам.

Ответственностью за нарушение порядка выдачи СИЗ является наложение административного штрафа на должностное лицо от 1 до 5 тыс. руб., а на юридическое лицо - от 30 до 50 тыс. руб. В случае причинения вреда на производстве (н/с), вследствие невыдачи или несоответственной выдачи СИЗ. К должностному лицу может быть применена дисквалификация (от 1 до 3 лет запрет занимать руководящие должности) либо уголовное наказание до 5 лет лишения свободы.

Работа выполнена под руководством доц. Р.Р. Кареева

К.В. Новиков

ОЦЕНКА ТРАВМООПАСНОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОВОЗОВ

Объект исследования: цеха тепловозного производства ЗАО «УК «Брянский машиностроительный завод».

Результаты, полученные лично автором:оценка травмоопасности рабочих мест в цехе тепловозного производства № 1, анализ травмоопасности рабочих мест тепловозного производства.

Оценка травмоопасности рабочих мест является одной из основных частей аттестации рабочих мест по условиям труда.

Объектами оценки травмоопасности рабочих мест являются: производственное оборудование; приспособления и инструменты, используемые при осуществлении технологических процессов; соответствие подготовки работников по вопросам охраны труда установленным требованиям.

Была проведена оценка травмоопасности более 500 рабочих мест. В цехах тепловозного производства от 23,8 до 70 % рабочих мест были отнесены к 3 классу травмоопасности (опасному) – на рабочих местах выявлено одно и более несоответствий требованиям охраны труда.

На многих металлорежущих станках отсутствуют защитные экраны, защищающие работающих и людей, находящихся вблизи станков, от отлетающей стружки и брызг смазочно-охлаждающей жидкости. На токарно-винторезных станках отсутствуют ограждения патронов, ходовых валиков и ходовых винтов.

В цехе сборки тепловозов (ЦСТ) окраска тепловозов проводится в совершенно не оборудованном для этих целей помещении:

- приготовление рабочих составов красок осуществляется непосредственно на рабочих местах, не оборудованных системой вытяжной вентиляции;
- участок окраски не оборудован общеобменной вентиляцией;
- отсутствует аварийное освещение и др.

При выполнении сварочных работ большинство рабочих мест не оборудовано местной вытяжной вентиляцией. Рабочие установки для сварки под слоем

флюса не оборудованы механизированными устройствами для очистки шва от шлаковой корки с одновременным ее сбором.

На прессах, оборудованных штампами открытого типа, применяется педальная система управления, а рабочая зона не ограждена защитными устройствами (ограждениями).

Не разработаны технологические карты на процессы перемещения изделий с помощью грузоподъемных кранов, применяется немаркированная тара. На многих мостовых кранах отсутствуют низковольтное ремонтное освещение, диэлектрические перчатки и боты.

Работа выполнена под руководством доц. Р.В.Кареева

Т. Н. Парфенова

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЯЕМОЙ В ПРОЦЕССАХ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ ТРУДА

Объект исследования: токарно-винторезная операция обработки шеек шестерни ведомой в ОАО "Навлинский автоагрегатный завод".

Результаты, полученные лично автором: предложена новая схема базирования вала на станке, что позволяет снизить показатели тяжести труда.

Важным гигиеническим критерием при определении класса условий труда является тяжесть и напряжённость трудового процесса, показатели которой регламентируются "Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса" Р 2.2.2006-05. При выполнении процессов металлообработки тяжесть и напряжённость труда в значительной степени определяется механизацией, автоматизацией, организацией рабочего места и т. п. Степень механизации и автоматизации определяется, в частности, видом применяемой технологической оснастки, которая должна облегчать установку, закрепление и снятие предмета труда, максимально экономить время выполнения операций. Следует предусматривать возможность выполнения технологических операций при использовании минимума приспособлений (пневматических, гидравлических, электрических и др.).

В работе рассматривается пример влияния применяемой оснастки на тяжесть труда при выполнении токарно-винторезной операции при обработке шеек шестерни ведомой (85.4509-4202104-01) в механическом цехе ОАО "Навлинский автоагрегатный завод". Рассматриваемая операция выполняется на трёх единицах оборудования: 1) на прессе в шлицевое отверстие вала запрессовывается шлицевая оправка; 2) оправка с валом крепится в центрах токарно-винторезного станка, на котором обрабатываются шейки в размер; 3) на другом станке обрабатываются фаски шеек; 4) на прессе распрессовывается вал с оправки. По показателям тяжести и напряжённости труда 2 группы (масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза) в соответствии с Р 2.2.2006-05 на рабочем месте устанавливается класс труда 3.2 – вредные условия труда.

Анализ показал, что можно исключить процесс запрессовки вала на оправку за счёт изменения технологической оснастки на токарном станке. ГОСТ 18440-73 "Оправки зубчатые (шлицевые) прямобочные" регламентирует применение оправок, которые обеспечивают базирование шлицевых поверхностей деталей по внутреннему, наружному диаметру или по боковым поверхностям шлицев с переходной посадкой. Вал легко устанавливается на левой оправке, поджимается правой оправкой. Исключение операции запрессовки оправки позволяет уменьшить площадь рабочего места, уменьшается число перемещений в пространстве, суммарная масса грузов, перемещаемая в течение каждого часа смены с рабочей поверхности, и, как следствие, уменьшается утомляемость, повышается внимательность, работоспособность. Класс условий труда по критерию тяжести трудового процесса снижается до 2 класса – допустимые условия труда.

Работа выполнена под руководством доц. М. Н. Нагоркина

О.И. Шопен

БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Объект исследования: устойчивое развитие общества.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены проблемы развития общества.

Проблемы выживания и дальнейшего безопасного развития общества являлись актуальными практически всегда.Существуют различные типы развития, где не может либо может быть обеспечена безопасность.Определяются как минимум две формы развития: безопасное, где существуют либо самосоздаются условия для дальнейшего существования и прогрессивного развития, и опасный вид развития, где все направления развития объектов не защищены от опасностей, угроз и вредных воздействий и где преобладает регрессивное развитие и деградационные изменения, кризисы и катастрофы.

Среди уже исследуемых безопасных типов развития - устойчивое развитие. Понятие устойчивого развития включает в себя два основных признака: антропоцентрический и биосфероцентрический. Антропоцентрический признак включает выживание человечества и способность непрерывного долгого развития, чтобы наши потомки имели не меньшие возможности по сравнению с настоящим поколением. Биосфероцентрический признак связан с сохранением биосферы как естественной основы всей жизни на Земле.

На всех этапах своего развития человек и общество непрерывно воздействовали на среду обитания. 20-е столетие ознаменовалось потерей устойчивости из-за роста населения Земли и его урбанизации.

Существует несколько прогнозов дальнейшего изменения численности населения на Земле. По первому варианту (неустойчивое развитие) к концу 21-го века возможен рост численности до 28-30 млрд человек. Земля уже не сможет обеспечить население достаточным питанием и предметами первой необходимости. С определенного периода начнутся голод, массовые заболевания, дегра-

дация среды обитания и, как следствие, разрушение человеческого сообщества. По второму варианту (устойчивое развитие) численность населения необходимо стабилизировать на уровне 10 млрд чел., что при существующем уровне развития технологий будет соответствовать удовлетворению жизненных потребностей человека и нормальному развитию общества.

Урбанизация ухудшает условия жизни в регионах, неизбежно уничтожает в них природную среду.Созданная человеком техносфера, призванная удовлетворять потребности людей в комфорте и безопасности, не оправдала их надежды. Появившиеся производственная и городская среды обитания оказались далеки по уровню безопасности от допустимых требований.

Потеря устойчивости роста населения и его урбанизация привели к крупномасштабному развитию и росту объемов производства таких отраслей, как: энергетика, промышленность, сельское хозяйство, транспорт, военное дело. И как следствие все это привело к формированию новых опасностей для человека, общества и окружающей среды.

Работа выполнена под руководством проф. А.В. Тотая, доц. С.С. Филина

П.А. Акулов

ГИДРАТ МЕТАНА – ГАЗОВОЕ ТОПЛИВО БУДУЩЕГО

Объект исследования: гидрат метана.

Результаты, полученные лично автором: на основании данных литературы дана характеристика гидрата метана, рассмотрена перспектива его добычи и использования.

Несмотря на развитие альтернативных источников энергии, ископаемые виды топлива по-прежнему сохраняют и в обозримом будущем будут сохранять главную роль в топливном балансе планеты. По прогнозам экспертов, потребление энергоресурсов в ближайшие 30 лет на планете возрастет наполовину. Так как продуктивность известных месторождений углеводородов снижается, новые крупные месторождения открываются все реже, а использование угля наносит ущерб экологии. Однако скудеющие запасы обычных углеводородов можно компенсировать.

Среди перспективных новых видов углеводородного сырья ученые выделяют гидрат метана, запасы которого на планете, по ориентировочным оценкам, составляют не менее 250 триллионов кубических метров (по энергетической ценности это в 2 раза больше всех имеющихся на планете запасов нефти, угля и газа вместе взятых).

Гидрат метана - это супрамолекулярное соединение метана с водой. Вокруг молекулы метана образуется решетка молекул воды (льда). Соединение устойчиво при низкой температуре и повышенном давлении. Например, гидрат метана стабилен при температуре 0°C и давлении порядка 25 бар и выше. Такое давление имеет место на глубине океана около 250 м. При атмосферном давлении гидрат метана сохраняет устойчивость при температуре −80 °C.

Если гидрат метана нагревается либо повышается давление, соединение распадается на воду и природный газ (метан). Из одного кубического метра гидрата метана при нормальном атмосферном давлении можно получить 164 кубических метра природного газа. По оценкам ученых, запасыгидрата метана на планете огромны. В течение минувшего года японские специалисты провели ряд экспериментов по бурению тихоокеанского дна в поисках метангидратов. В этом году они намерены опробовать полномасштабную добычу энергоресурса и выделение из него метана. В случае успеха промышленную разработку месторождения у полуострова Ацуми начнут уже в 2018 году.

Пионером в использовании метангидратов является Россия. В России природные метангидраты также были обнаружены в зонах вечной мерзлоты в Якутии, Западной Сибири и на Аляске. На шельфе Сахалина в Охотском море в районе восточного побережья острова – в глубинных разломах – сосредоточены самые большие разведанные запасы газогидратов (более 50 месторождений).

Но пока добыча метана в промышленном масштабе из газогидратных залежей нигде в мире не ведется по техническим причинам. К тому же стоимость этого топлива с учетом переработки, транспортировки и прочих расходов пока превышает рыночную цену на обычный природный газ.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Удовенко

А.Е. Угрюмов

БУДУЩЕЕ АММИАКА КАК ХЛАДАГЕНТА

Объект исследования: аммиак.

Результаты, полученные лично автором: проведен сравнительный анализ существующих хладагентов и аммиака; рассмотрены перспективы применения аммиака как хладагента будущего.

Аммиак - единственный хладагент с характерным неприятным запахом, ассоциирующимся у людей с чувством страха. Однако другого хладагента с такой энергетической эффективностью не существует.

Технология применения аммиака отличается от использования других хладагентов из-за его высокой теплоты испарения. Низкая текучесть ограничивает использование аммиака для холодильных систем малой холодопроизводительности. Но в будущем аммиак может стать для них альтернативным хладагентом.

Негативное отношение к аммиаку является результатом неосведомленности, которая, в свою очередь, связана с тем, что 95% специалистов холодильной промышленности работают не с ним, а с другими хладагентами и системами. Между тем соблюдение и выполнение соответствующих требований и директив делает использование аммиака удобным и безопасным.

Высокая удельная теплота парообразования и парциальное давление аммиака затрудняют его испарение. Это значит, что он остается жидким, из-за чего утечка не может быть большой. Однако сильный характерный запах создает у людей впечатление, что утечка гораздо серьезней, чем она есть на самом деле.

Аммиак - единственный хладагент, чей запах становится нестерпим задолго до того, как концентрация вещества становится опасной. Преимущество низкого порога чувствительности к аммиаку состоит в том, что благодаря ему возможна своевременная эвакуация из опасной зоны. Даже люди, не чувствующие запаха, ощущают его болевое воздействие на слизистые оболочки и влажные участки кожи. Согласно директиве ATEX, холодильные системы с использованием аммиака не относятся к пожароопасным.

Будущее аммиака, в силу его превосходных свойств как хладагента, видится безоблачным. Он всегда был лучшим выбором для крупных промышленных установок. Хорошие перспективы и у углекислого газа, в некоторых случаях его применение даже предпочтительнее - из-за большей простоты обеспечения безопасности. Особенно интересен и эффективен (в том числе и для температур ниже -40°C) комбинированный вариант с использованием аммиака и углекислого газа. Также очевидно, что прекрасным хладагентом для применения в системах кондиционирования воздуха, помимо аммиака, является вода.

Общественное давление на гидрофторуглероды усиливается, и это приведет к разработке новых технических решений на основе натуральных хладагентов, одним из которых является аммиак. При его правильном использовании может быть обеспечен не только необходимый уровень безопасности, но и высокая рентабельность установок.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Удовенко

А.В. Иванов

ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ И БЫТОВЫХ СТОКОВ

Объект исследования: методы и способы очистки промышленных и бытовых стоков.

Результаты, полученные лично автором: дана сравнительная характеристика современных методов очистки сточных вод путем внедрения новых технических решений и мероприятий.

Важной задачей экономического и социального развития общества является осуществление мер, направленных на улучшение экологической и бытовой среды и улучшение условий жизни населения страны, в том числе решение проблем и вопросов очищения промышленных и бытовых стоков.

В процессе эксплуатации промышленного оборудования и различной техники, использования воды в сельскохозяйственных и бытовых целях образуются сточные воды, которые требуют специальной очистки перед сбросом в канализационные системы и открытые водоемы.

Под сточными водами подразумевают любые воды и атмосферные осадки, отводимые в открытые водоемы с территорий промышленных предприятий и населенных мест через систему канализации или самотеком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека.

В работе приводятся материалы о составе и количествах загрязняющих веществ в сточных водах, классификация сточных вод, характеристики основных загрязнителей природных источников воды.

Главное внимание уделяется современным вопросам очистки сточных вод, применению новой техники и оборудования для этих целей.

Под очисткой сточных вод принято понимать комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных водах.

В современных условиях очищение происходит в несколько этапов: механический, биологический, физико-химический. Выбор оптимальных технологических схем очистки воды является сложной задачей, что обусловлено высокими требованиями, предъявляемыми к качеству очистки воды.

В докладе дана сравнительная характеристика различных физико-химических методов очистки сточных вод: флотация, сорбция, центрифугирование, ионообменная и электрохимическая очистка, гиперфильтрация, нейтрализация, экстракция, выпаривание, испарение, кристаллизация. Особое внимание уделяется методам дезинфекции сточных вод.

Таким образом, защита водных ресурсов от истощения и загрязнения и их рациональное использование для нужд народного хозяйства – одна из наиболее важных проблем, требующих безотлагательного решения. Охрана и рациональное использование водных ресурсов является одной из самых актуальных задач охраны природы. Она должна включать современные комплексные методы очистки сточных вод, что является одной из составляющих экологически безопасного устойчивого развития общества.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Хавреля

А.И. Маркелова

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ЖИЛОЙ (БЫТОВОЙ) СРЕДЫ

Объект исследования: неблагоприятные факторы жилой (бытовой) среды, их влияние на здоровье человека.

Результаты, полученные лично автором: на основании данных литературы проведен анализ санитарно-гигиенических условий жилой среды, дана комплексная оценка влияния вредных факторов бытовой среды на степень заболеваемости населения городов.

Санитарно-гигиеническое обоснование оптимальных условий жилой среды и комплексная оценка перспективных путей улучшения ее качества в целях предупреждения заболеваемости людей, вызванной воздействием неблагоприятных химических и физических факторов антропогенного происхождения, составляют основу решения актуальной проблемы - укрепления здоровья населения в крупных городах.

Под жилой (бытовой) средой подразумевают совокупность условий и факторов, позволяющих человеку на территории населенных мест (крупных горо-

дов) осуществлять свою непроизводственную деятельность. Термин «жилая среда» обозначает сложную по составу систему, в которой объективно выявляются несколько взаимосвязанных уровней.

Данные литературы свидетельствуют о том, что неблагоприятные факторы жилой среды негативно воздействуют на здоровье человека.

В докладе изложены неблагоприятные факторы жилой среды, которые являются действительными причинами заболеваний или способствующими развитию заболеваний, вызываемых другими причинами. На практике это проявляется в повышении общей заболеваемости населения под влиянием неблагоприятных жилищных условий. Известен ряд факторов (например, асбест, формальдегид, аллергены, бензапирен и др.), которые можно отнести к группе причин заболеваний. Существует большое количество факторов жилой среды, которые обладают меньшей агрессивностью (например, микробные, химические, пылевые загрязнения воздуха помещений). Эти факторы могут также создавать условия для развития заболеваний.

В работе детально излагается и анализируется влияние на здоровье человека состава воздуха жилых и общественных помещений. Характеризуются основные источники химического загрязнения воздуха жилой среды. Установлена прямая зависимость уровня химического загрязнения воздушной среды от общей насыщенности помещений полимерными материалами.

Таким образом, изложенное показывает, что внедрение разнообразных достижений науки и техники в жилой среде и непроизводственных средах деятельности человека сопровождается неблагоприятным действием на организм и требует обеспечения надежной защиты человека. При несоответствии ПДК и ПДУ различных потенциально опасных факторов гигиеническим требованиям внутренняя среда помещений может стать источником риска для здоровья.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Хавреля

Корнева А.Ф.

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Объект исследования: озеро Байкал.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы сточные воды, сбрасываемые в оз. Байкал на наличие вредных веществ.

Небольшая часть загрязнения воды оз. Байкал приходится на Читинскую область. Загрязнение поступает от металлургических и деревообрабатывающих предприятий г. Петровск-Забайкальского и нескольких предприятий в Хилокском и Красночикойском районах. Эти предприятия ежегодно сбрасывают суммарно более 20 млн $м^3$ сточных вод, в том числе десятки тысяч тонн взвешенных веществ и органики.

Основные источники загрязнения р. Селенги находятся в Республике Бурятии. В Улан-Удэ городские очистные сооружения дают 35 % всех сбросов в Селенгу. Так, было отмечено превышение допустимых концентраций по фенолам в 2-8 раз и ХПК (химическое потребление кислорода) в 2 раза. Также было

отмечено превышение ДК по ионам меди, железа, БПК, нитратам, цинку и нефтепродуктам, по содержанию фосфора и нитратов.

В 1973 г. рядом с г. Селенгинском в 6 км от оз. Байкал был построен Селенгинский целлюлозо-картонный комбинат. В 1991 г. на нем была введена система замкнутого водооборота. По заявлениям предприятия, сброс сточных вод в р. Селенгу полностью прекращен. Однако комбинат продолжает загрязнять атмосферный воздух, ежегодно образуется более 10000 $м^3$ твердых отходов, содержащих тяжелые металлы и хлорорганические соединения, которые, просачиваясь, попадают с водами Селенги в Байкал.

Исследования концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях и воде в верхней и нижней частях дельты р. Селенги, проведенные в 2001 г., показали превышение ПДК в 1,5 раза для таких тяжелых металлов, как медь, свинец и цинк.

В озеро Байкал попадают практически все выбросы из Байкальска (полностью от БЦБК) и Слюдянки.

Наиболее часто встречаются такие загрязнители, как твердые частицы, двуокись серы, одноокись углерода, двуокись азота и углеводороды.

Ежегодно в Байкал попадает около 160 тонн нефтепродуктов.

Все поселения по берегам Байкала по грубым подсчетам сбрасывают около 15 млн $м^3$ стоков в год.

Работа выполнена под руководством проф. А.В. Корсакова

Е.Е. Писарева

АНАЛИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В САЛОНЕ АТС

Объект исследования: воздух в салоне легковых автомобилей и маршрутных такси.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы данные инструментальных замеров атмосферного воздуха в салонах АТС в период с 2008 по 2010 г. на содержание вредных веществ; проведено сравнение уровня загрязнения воздуха в салонах легковых автомобилей и маршрутных такси; проведено сравнение полученных концентраций вредных веществ с $ПДК_{сс}$ и $ПДК_{мр}$; проведено сравнение качества воздуха в салонах автомобилей отечественного и зарубежного производства; предложены способы улучшения качества воздуха в салоне АТС.

Вредное воздействие АТС на человека следует оценивать не только по фоновому загрязнению воздуха, но и по загрязнению воздушной среды в салонах АТС. Сверхнормативное загрязнение воздуха вредными веществами в салонах и кабинах АТС приводит к ухудшению самочувствия, головной боли, потере слуха, снижению реакции, сонливости, что ведет к снижению производительности труда и увеличению ДТП.

Анализ содержания вредных веществ в салонах АТС показал, что в течение 3 лет идет повышение концентрации измеренных вредных веществ. Это

связано с увеличением транспортного потока и в связи с этим с увеличением пробок на дорогах, что и приводит к загрязнению воздуха в салонах АТС.

Было выявлено, что концентрации измеренных вредных веществ в салонах легковых автомобилях выше, чем в салонах маршрутных такси. Это связано с меньшим объемом воздуха внутри салона легковых автомобилей.

Концентрация СО в салоне и маршрутных такси, так и легковых автомобилей превышает ПДКсс и ПДКмр. Концентрация оксида азота превышает максимальную разовую предельно допустимую концентрацию, но не превышает среднесуточную. Содержание диоксида азота в салоне АТС по сравнению с ПДКмр выше. Концентрация сажи не превышает значений ПДК.

При сравнении качества воздуха в салонах отечественных и зарубежных автомобилей было выявлено, что содержание вредных веществ в салонах различается. Это связано с более старым отечественным автомобильным парком, плохим качеством топлив и масел, плохим техническим обслуживанием.

Сверхнормативное загрязнение воздуха в салонах АТС в настоящее время является серьезной проблемой, поэтому содержание вредных веществ в воздухе салона должно соответствовать гигиеническим нормативам. Оснащение кабин и салонов автомобилей экосистемами очистки воздуха, адсорбционными угольными фильтрами или фотокаталитическими очистителями может решить эту проблему уже в настоящее время.

Работа выполнена под руководством проф. А. В. Корсакова

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

И.Н. Демьянов

ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ И НАПРЯЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ САПР

Объект исследования: система автоматизированного моделирования сварочных процессов SYSWELD.

Результаты исследования: разобрана последовательность выполнения работ в САПР SYSWELD.

Система автоматизированного моделирования SYSWELD, разработанная французской фирмой ESI Group, моделирует термическую обработку металлов, сварочные процессы и позволяет оценить внутренние напряжения, деформацию, твердость и прочность материалов, подвергнутых данным технологическим способам обработки. САПР имеет широкие возможности моделирования сварочных процессов и позволяет в рамках моделирования варьировать параметры процесса сварки, что позволяет находить оптимальные решения для сварки сталей, алюминия, титана и различных сплавов.

Процесс моделирования сварочных процессов в САПР SYSWELD выполняется последовательно за 4 этапа:

Этап 1. Подготовка модели изделия и ее импорт в графический редактор QShape (если это 3D-моделирование) или QDraft (если это 2D-моделирование).

Модель изделия может быть создана в любой CAD-системе 2D- или 3D-моделирования. Твердотельные модели сохраняются в форматах IGES или STEP и передаются в графический модуль QShape. 2D-модели сохраняются в формате DXF и импортируются с помощью модуля QDraft, имеющего собственные инструменты для создания геометрии.

Этап 2. Подготовка задания. Задаются необходимые технологические параметры: начальная температура деталей, время охлаждения, толщина слоя и т.д. Выбираются из базы данных материал деталей, сварочные материалы, сварочное оборудование и т.п. Задание исходных данных отличается от QForm2D тем, что при задании типа формы заготовки вместо круглой в плане (осесимметричная деформация) или плоского сечения (плоская деформация) необходимо указать произвольную (трехмерное моделирование). Все остальные параметры задаются так же, как и для моделирования двумерного течения металла.

Этап 3. Процесс моделирования выполняется вручную по шаблону или автоматически. Во время расчета на экран выводятся текущие результаты моделирования.

Этап 4. Анализ результатов моделирования. Результаты могут быть представлены в виде графиков, диаграмм и числовых значений. Наиболее актуальные данные для оценки результатов сварочных процессов: распределения в деталях сварочных деформаций, напряжений и температур; контактные напряжения, усилия и энергия в зависимости от перемещения сварочной ванны.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Вдовина

Е.Ю. Птушко

ЛАЗЕРНО-ГИБРИДНАЯ СВАРКА

В современном производстве любой прогресс должен быть тесно связан с различного рода инновациями, которые являются локомотивом в достижении поставленных целей. И одна из главных целей привлечения инноваций в сварочном производстве – объединение лучших качеств различных сварочных методов в один, единый и универсальный. Именно это привело к появлению лазерно-гибридной сварки. Лазерно-гибридная технология сочетает преимущества двух испытанных сварочных процессов (дуговая сварка плавящимся электродом в среде инертного/активного газа совместно с лазерной сваркой). Лазерный луч расплавляет металл внутри небольшого пятна нагрева. Благодаря высокой плотности энергии лазерный луч глубоко проникает в материал и испаряет его. Процесс MIG/MAG, напротив, образует широкое пятно нагрева, вводит в общую сварочную ванну присадочный материал, заполняющий образованную лазерным лучом воронку, и обеспечивает надежное соединение свариваемых деталей. В результате гибридной сварки получаются сварные швы с глубоким проплавлением и высокой прочностью. Возможность раздельного управления процессами лазерной и MIG/MAG-сварки позволяет наилучшим образом обеспечить требуемую форму и глубину проплавления с учетом толщины материала для достижения оптимального качества сварки.

Преимуществами гибридной технологии являются: стабильное горение дуги, высокая скорость сварки, снижение мощности излучения, снижение отражательной способности материала. Существует важное требование: лазерный луч должен быть хорошо сфокусирован для обеспечения требуемой мощности. Это означает, что зазор между соединяемыми деталями необходимо тщательно подготовить, а детали хорошо закрепить для устранения погрешностей установки свариваемых поверхностей (с точностью в десятые доли миллиметра по всей длине заготовки). Основой системы лазерно-гибридной сварки является компактная лазер-гибридная головка со встроенной горелкой MIG/MAG и лазерной оптикой. Соединение лазерной головки со стандартным промышленным роботом осуществляется через монтажный кронштейн робота. Он позволяет точно ориентировать лазерно-гибридную головку, что обеспечивает сварку в труднодоступных местах. Для того чтобы защитить лазерную оптику от повреждения возможными сварочными брызгами, используется антибликовый защитный газ.

К свариваемым данным методом материалам можно отнести: конструкционные стали, нержавеющие стали, стали ферритного и аустенитного классов, дуплексные стали, алюминиевые сплавы, магний-материалы, оцинкованные металлические листы. Областью применения лазерно-гибридной сварки на сегодняшний день являются:автомобильная промышленность, аэрокосмическая промышленность, производство контейнеров и трубопроводов, судоверфи, грузоподъёмное оборудование, землеройное оборудование, производство гусеничных машин.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Вдовина

Е.В. Финогенов

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ

Объект исследования: стыковая сварка трубопроводов.

Результаты, полученные лично автором: изучена технология и оборудование для стыковой сварки трубопроводов.

В настоящее время стыковая контактная сварка при строительстве трубопроводов практически не применяется.

Специфические условия строительства трубопроводов требуют нового, по сравнению с машиностроением, подхода к разработке технологии стыковой сварки, при которой удельная потребляемая мощность должна быть не более 0,7 — 1 кВт/см$_2$.

Режимы сварки конкретных труб рассчитывают на основе взаимосвязи параметров сварки с потребляемой мощностью и с учетом полученного в результате оплавления температурного поля в свариваемых трубах. Для удобства определения указанных параметров можно воспользоваться специальной номограммой для определения скорости, времени оплавления и величины осадки.

Одним из сварочных аппаратов, на котором выполняют стыковую сварку плавлением, является КСС-01 для сварки неповоротных стыков труб из ста-

ли Х52-Х80.Машина снабжена компьютеризированной системой оценки качества сварных соединений по результатам контроля параметров режима сварки. Аппарат обеспечивает высокий темп строительства трубопроводов за счёт малого времени сварки одного стыка на одном посту, которое составляет 60…200с в зависимости от типоразмера свариваемых труб диаметром от 114 до 1420мм с толщиной стенки до30 мм.

Перед сваркой торцы труб зачищают. Сварка выполняется без присадочных материалов и защитных газов, отпадает необходимость в их доставке. Весь процесс, от начала до конца, выполняется в автоматическом режиме по заданной программе, что исключает субъективное влияние сварщика на качество соединений. После сварки осуществляются операции по удалению внутреннего и наружного грата. Осуществляется контроль качества срезки грата лазером. Сваренный стык оказывается на следующем посту, где с помощью индукционного нагрева происходит его термообработка. Термообработка включает в себя процесс нагрева трубы в зоне сварного соединения до температуры 950-1050^{0}С и закалку водовоздушной смесью. Далее на следующем посту осуществляется ультразвуковой контроль качества соединения.

Накоплен большой промышленный опыт примененияКСС-01при строительстве трубопроводов различного назначения в наземных условиях.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Вдовина

В.И. Ящук

СВАРКА ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ И ЕЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Сварка трением с перемешиванием – сварка, при которой сварное соединение создается за счет теплоты трения между вращающимся нерасходуемым пальцем и деталями.Суть процесса заключается в том, что твердосплавный инструмент, вращаясь с высокой скоростью, внедряется на стыке двух деталей, генерирует тепло, входя на требуемую глубину, не расплавляет металл, а опластичивает и, передвигаясь вдоль стыка, сваривает детали. При этом шов имеет исключительно высокие механические свойства, отсутствуют внутренние окисления и минимальные коробления.Для сварки не требуется источника питания, сварочных электродов, флюса, газов. Не выделяются вредные аэрозоли, которые сопутствуют сварочным процессам. Данный способ применим для сварки и наплавки разнородных металлов, таких как алюминиевые сплавы, алюминий с медью, магний с медью, медь и ее сплавы, медь с никелем, медь со сталью и другие,а также таких металлов, которые электро- или газосваркой сваривать невозможно.Сварка трением дает большой выигрыш в получении однородного высококачественного соединения при автоматизированной сварке швов большой длины.

В качестве оборудования для сварки трением с перемешиванием могут применяться вертикально-фрезерные станки с числовым программным управлением. Однако сегодня передовые производители сварочного оборудования

предлагают специализированные установки для сварки линейных, криволинейных и кольцевых сварных соединений. Например, концерн ESAB включил в свою производственную программу установки для сварки трением с перемешиванием изделий размером от 0,5 х 1,5 до 10 х 20 м.

Первым изделием, в производстве которого использовали сварку трением с перемешиванием, были сотовые панели холодильной установки для быстрого замораживания рыбы на рыболовецких судах. В настоящее время сварка трением широко используется и является стандартной технологией в авиакосмической промышленности (сварка корпуса внешнего топливного бака Space Shuttle, производство топливных баков различных ступеней ракеты Ariane, производство ступеней новой американской ракеты Ares), в судостроении (монтаж палубы автомобильных паромов, сборка корпусов подводных лодок), при изготовлении различных резервуаров. В последние пять-шесть лет данный способ сварки быстро развивался практически во всех промышленно развитых странах. Следует отметить, что уже в 2000 г. на конференции в Вашингтоне (США) по вопросам сварки трением с перемешиванием докладывали около 50 специалистов из 12 штатов США, большинство из которых были представителями промышленных компаний. Такое интенсивное развитие технологии сварки трением с перемешиванием и ее промышленное применение, по-видимому, изменит в глобальной перспективе количественное соотношение методов сварки, используемых в промышленном производстве и строительстве.

Работы выполнена под руководством доц.А.В. Вдовина

М.Н. Михальченко

ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Объект исследования: кузова вагонов скоростных поездов, изготавливаемые с применением алюминиевых сплавов.

Результаты исследования:рассмотрены способы сборки и методы сварки, позволяющие производить качественные кузова вагонов скоростных поездов из алюминиевых сплавов.

В настоящее время в мировой и отечественной практике имеется опыт создания кузовов вагонов из алюминиевых сплавов. Такие кузова обладают рядом достоинств: малая масса кузова при обеспечении требуемой прочности, что увеличивает удельную мощность экипажа и, как следствие, скорость движения, и достаточно высокая коррозионная стойкость. Однако производство кузовов связано с рядом трудностей: сварка алюминия затруднена наличием оксидной плёнки (температура плавления которой в 3,5раза выше температуры плавления основного метала); высокая теплопроводность алюминия, которая приводит к большим усадочным деформациям и потере формы деталей и узлов конструкции. Данные проблемы решаются: крупноблочной отливкой и сборкой, пра-

вильной последовательностью наложения швов, прогрессивными способами сварки (лазерно-плазменная и лазерно-дуговая сварка).

Лазерно-плазменная технология, -это сочетание лазерного луча с плазменным разрядом. Основные преимущества этого метода основаны на том, что лазерный луч, проходя через плазменную струю, значительно увеличивает температуру плазменного факела, тем самым увеличивая электропроводность, и дуга становится более концентрированной. Применение гибридной лазерно-плазменной сварки алюминиевых сплавов позволяет в 2...4 раза увеличить глубину проплавления по сравнению с лазерной сваркой и примерно во столько же раз повысить скорость сварки. При этом важным фактором является использование катодной очистки поверхностей от оксидной пленки. Гибридная лазерно-дуговая сварка — это совмещение в одном источнике лазерного излучения и дуги. При включении лазера на дугу повышается ток, снижается напряжение и повышается стабильность горения дуги. Также может быть значительно увеличена скорость сварки. Важным фактором является снижение требований по сборке конструкций, которые при лазерной сварке очень высоки, а применение дуги помогает их снизить.

Применение перспективных методов сборки и сварки алюминиевых конструкций позволяет получить кузова вагонов высокоскоростных поездов, отвечающие современным требованиям.

Работа выполнена под руководством доц. А.Л. Забелина

С.В. Шульга

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В настоящее время имеется тенденция к увеличению скоростей движения железнодорожного транспорта и управляемости поездов. Данную тенденцию можно осуществить посредством увеличения удельной мощности экипажей, то есть отношения мощности тяговых двигателей к массе экипажа. Использование более мощных двигателей не дает ощутимого эффекта вследствие увеличения размера и массы самих двигателей. Перспективным является путь к снижению массы кузовов вагонов. Снижение массы посредством уменьшения толщины несущих элементов кузовов вагонов является неперспективным вследствие снижения прочностных характеристик и коррозийной стойкости.

Наиболее перспективным способом снижения массы кузовов вагонов без потери мощности является применение материалов и сплавов с малым удельным весом, таких как алюминий и алюминиевые сплавы. Замена стальной конструкции железнодорожного вагона конструкцией из алюминиевых сплавов позволяет снизить массу тары вагона (до 15 %), повысить грузоподъемность и скорость движения, снизить износ рельсов и расход электроэнергии или топлива на тягу поездов (в среднем на 10 %), сократить затраты на текущий и капитальный ремонт вагонов (до 18 %). Опыт изготовления и эксплуатации вагонов и других транспортных конструкций из алюминиевых сплавов показал их высо-

кую надежность в отношении коррозионной и абразивной стойкости. Однако накопленные данные свидетельствуют и о том, что при разработке конструкций новых алюминиевых вагонов и их узлов необходимо всесторонне учитывать свойства применяемых сплавов и их сварных соединений в условиях нагрузок, характерных для разрабатываемого узла.

Освоенные металлургической промышленностью прогрессивные алюминиевые сплавы обладают высокими технологическими свойствами и позволяют изготовлять профили и панели необходимой конфигурации и размеров, дают возможность получить дополнительный технико-экономический эффект от снижения массы грузовых и пассажирских вагонов. Данный путь является перспективным, поскольку проверен опытом создания и эксплуатации скоростного электропоезда ЭР-200 постройки Рижского вагоностроительного завода.

Таким образом, применение алюминиевых сплавов в скоростном вагоностроении является наиболее перспективным вследствие малой массы кузовов вагонов, что дает возможность увеличения скоростей движения без увеличения мощности тяговых двигателей подвижного состава, улучшения управляемости поездов вследствие снижения их инерции и увеличения срока службы кузовов-вследствие более высокой их коррозионной стойкости.

Работа выполнена под руководством доц. А.Л. Забелина

Р.Ю. Афонин

ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ГАЗОПЛАМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ

Высокоскоростное (сверхзвуковое) газопламенное напыление – одна из технологий газотермического напыления защитных покрытий, при которой порошковый материал наносится на подложку на высокой (обычно более 5 скоростей звука) скорости.

Покрытие наносят при помощи высокоскоростной газопламенной установки, предназначенной для нанесения износостойких, жаростойких, теплозащитных и мягких уплотнительных покрытий.

Системы высокоскоростного газопламенного напыления делятся по типу оборудования на системы «керосин-кислород» (HVOF, HighVelocityOxygenFuel) и системы «пропан-воздух» (HVAF, HighVelocityAir-Fuel). С помощью высокоскоростного напыления наносятся покрытия из карбидов вольфрама, хрома, никель- кобальт- и железно-базированных порошков. Важным преимуществом технологии является формирование в получаемых покрытиях напряжений растяжения, что позволяет получать более толстые покрытия, чем при других технологиях напыления.

Существуют разнообразные реализации идеи высокоскоростного напыления. Например, один из вариантов включает камеру сгорания и длинное цилиндрическое сопло, охлаждаемые водой. В камеру под высоким давлением вдуваются кислород и горючий газ. Строго по оси горелки подается порошок напыляемого материала. Смесь расплавленных частиц порошка и продуктов сго-

рания газов, проходя через сопло, разгоняется до сверхзвуковой скорости и вылетает в направлении подложки.

Особенности технологии: возможность нанесения покрытий из различных материалов (практически любой плавящийся материал, который можно подать как порошок); отсутствие перемешивания материала основы и материала покрытия; невысокий (не более 150°С) нагрев поверхности при нанесении покрытия; возможность нанесения нескольких слоев, каждый из которых несет свою функцию (например, стойкий к высокотемпературной коррозии + термобарьерный); легкость обеспечения защиты работников и окружающей среды при нанесении (с помощью воздушных фильтров); высокоскоростное газопламенное напыление широко применяется для создания плотных металлических и металлокерамических покрытий.

Покрытия, полученные высокоскоростным методом, характеризуются значениями плотности, достигающими 99% плотности компактного материала, и низким уровнем остаточных напряжений. Поскольку наличие последних является главным фактором, ограничивающим толщину покрытия, HVOF-напыление позволяет получать покрытия значительно большей толщины по сравнению с газопламенным напылением.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Комарова

С.А. Зенцов

ПЛАЗМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ

Плазменное напыление – процесс нанесения покрытия на поверхность изделия с помощью плазменной струи.

Плазменное напыление покрытий является одним из видов газотермического напыления покрытия, применяемого в технологии упрочнения и восстановления рабочих поверхностей деталей машин, механизмов, аппаратов, приборов.

Плазменное напыление относят к области сварки и резки. Для плазменного напыления применяют преимущественно порошковые материалы, а также проволоку, стержни, прутки.

Для плазменного напыления отечественной промышленностью выпускаются несколько видов установок. В настоящее время наиболее распространены установки типа УПУ (универсальная плазменная установка) и УМП.

В комплект установок входят шкаф управления, плазмотрон, порошковый питатель. Установки типа УПУ комплектуются источником питания. Наиболее ответственным узлом плазменной установки является плазмотрон, в котором формируются геометрические и энергетические параметры плазменной струи. Стабильность и долговечность плазмотрона во многом зависят от стойкости сопла, которое воспринимает наиболее высокие нагрузки. Срок службы современных плазмотронов сравнительно невысок, поэтому основные его элементы (сопло и вольфрамовый электрод) делаются сменными.

При плазменном напылении можно применять и порошки, и проволоку, однако при восстановлении деталей в основном применяют порошки, так как они дают более мелкий распыл.

Сущность процесса заключается в том, что между катодом и медным водоохлаждаемым соплом, служащим анодом, возникает дуга, нагревающая поступающий в сопло горелки рабочий газ, который истекает из сопла в виде плазменной струи. В качестве рабочего газа используют аргон или азот, к которым иногда добавляют водород.

Порошковый наплавочный материал подается в сопло струей транспортирующего инертного газа, нагревается плазмой и с ускорением переносится на поверхность основного материала для образования покрытия.

Покрытия, полученные методом плазменного напыления, обладают высокой плотностью и хорошим сцеплением с основой. Процесс плазменного напыления хорошо поддаётся автоматизации.

Плазменным напылением наносятся износостойкие, антифрикционные, жаростойкие, коррозионно-стойкие и другие покрытия.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Комарова

И. Н. Храмко

ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ

В последние годы возросла потребность в электродуговой металлизации. Электродуговая металлизация (ЭДМ) имеет широкие возможности по сравнению со всеми известными методами нанесения металлопокрытий. ЭДМ восстанавливают детали машин широкой номенклатуры в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, обеспечивают антикоррозионную защиту алюминием и цинком диффузионных агрегатов сахарных заводов, труб, резервуаров и других металлоконструкций, наносят покрытия из псевдосплавов (алюминия и стали, меди и стали, бронзы и стали), а также декоративные покрытия цветными металлами (медью, бронзой, латунью, алюминием).

Распыление и транспортирование расплавляемого металла осуществляются обычно сжатым воздухом, хотя при напылении коррозионно-стойкой сталью 308 и алюминиевыми сплавами используют азот. При дуговом напылении на постоянном токе процесс протекает стабильно, обеспечивая получение слоя покрытия с мелкозернистой структурой при высокой производительности процесса.

ЭДМ обладает высокой производительностью процесса. Например, при силе тока 750А можно напылять стальное покрытие с производительностью 36 кг/ч, что в несколько раз превышает производительность газопламенного напыления. При нанесении покрытия на поверхность детали ее нагрев до 50–70°С не вызывает никаких структурных изменений в металле детали, т. е. его механические свойства сохраняются, благодаря чему можно наносить слой покрытия на любые материалы: металл, пластмассу, дерево, резину и т. п. Металлизация обеспечивает высокую твердость напыленного слоя, что способствует увеличе-

нию сроков службы восстанавливаемых деталей. Напыляют самые разнообразные металлы. Например, для напыления может быть использована биметаллическая проволока из алюминия и свинца, что позволяет не только заменять дорогостоящие оловянистые баббиты и бронзы, но и значительно увеличить срок службы подшипников.

К числу недостатков ЭДМ следует отнести опасность перегрева и окисления напыляемого материала при малых скоростях подачи распыляемой проволоки. Кроме того, большое количество теплоты, выделяющейся при горении дуги, приводит к значительному выгоранию легирующих элементов, входящих в состав напыляемого материала (например, содержание углерода в материале покрытия снижается на 40-60%, а кремния и марганца – на 10-15%). Применяя металлизацию, необходимо учитывать, что сцепляемость напыленного слоя с основным металлом детали недостаточна из-за недостаточного разогрева. Поэтому применять металлизацию для восстановления деталей с ослабленным сечением, находящихся под действием динамических нагрузок, а также деталей, работающих при трении без смазочных материалов, не следует.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Комарова

Н.Н. Гаркушин

ДЕФОРМАЦИОННО-ВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРИ СВАРКЕ ВЗРЫВОМ

Сварка взрывом – технологический процесс, позволяющий получать биметаллические заготовки и изделия практически неограниченных размеров из разнообразных металлов и сплавов, в том числе из тех, сварка которых другими способами затруднена (титан-сталь, алюминий-сталь, цирконий-сталь и др.). Благодаря малому времени образования сварного соединения, недостаточному для протекания активных диффузионных процессов на межслойных границах, способ сварки взрывом обладает уникальными возможностями соединения, которые невозможно получить методами сварки.

Сварка взрывом относится к разновидности сварки давлением, когда давление создается продуктами детонации взрывчатого вещества. Соединяемые детали, одна из которых неподвижна (плакируемая пластина), располагают на некотором расстоянии друг от друга. На подвижную деталь (плакирующая пластина) наносят взрывчатое вещество с детонатором, при срабатывании которого происходит процесс разложения взрывчатого вещества, создавая давление, распространяющееся позади фронта детонации.

Как правило, качественное соединение достигается путем соблюдения точного баланса между подводимой кинетической энергией плакирующей пластины и поглощаемой энергией, затрачиваемой на совместную пластическую деформацию сопрягаемых поверхностей пластин. При недостатке энергии не происходит качественного соединения или соединения вообще, а при избытке энергии избыточная часть затрачивается на эндотермические реакции образования инородных включений (карбиды,

нитриды, интерметаллиды), образование зон оплавления на границе раздела и деформацию самих пластин. Известные взрывчатые вещества не дают возможности широкого варьирования временем и скоростью действия продуктов детонации, что не позволяет успешно решить эту задачу и соответственно обеспечить качественную сварку металлов с неблагоприятным сочетанием физических и механических свойств в условиях промышленного производства.

Недостатком сварки взрывом является то, что она не дает положительного эффекта, если разнородные металлы соединяемых пластин имеют существенно отличающиеся температуры плавления, так как в этом случае за счет повышения давления и длительности его действия вероятность обширного оплавления увеличивается.

Известен также способ сварки взрывом, основанный на установке с зазором метаемой пластины над неподвижной пластиной и инициировании заряда, расположенного над метаемой пластиной. Однако при таком способе сварка сопрягаемых поверхностей пластин достигается посредством их оплавления, что отрицательно сказывается на конструкционной прочности такого соединения, так как расплав является инородной структурой по отношению к структуре металлов обеих пластин.

Работы выполнена под руководством ст. преп. А.А. Терещенко

А.С.Давыдов

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДУГОВОЙ СВАРКИ НА ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СВАРНОГО ШВА

Сложные конструкции, как правило, получают в результате объединения между собой отдельных элементов с помощью разъемных или неразъемных соединений.Использование сварочных технологий при создании неразъемных соединений позволяет экономить материалы и время,при этом открываются большие возможности механизации и автоматизации производства, создаются предпосылки для повышения производительности и улучшаются условия труда работающих. Важную роль в процессе автоматизации и механизации сварочных операций занимает назначение параметров сварочных процессов при разработке технологии изготовления сварных конструкций. К основным параметрам дуговой сварки относятся сила сварочного тока, напряжение дуги и скорость сварки. Кроме того, условия сварки зависят от ряда дополнительных факторов: диаметра электрода, рода и полярности тока, положения электрода по отношению к ванне и др.

Сила сварочного тока в наибольшей степени определяет тепловую мощность дуги. При постоянном диаметре электрода с увеличением силы тока возрастает концентрация тепловой энергии в пятне нагрева, повышается температура газовой среды столба дуги, стабилизируется положение активных пятен на электродах. С увеличением силы тока дуги возрастают длина сварочной ванны, ее ширина и особенно глубина проплавления.

С увеличением напряжения дуги также возрастает тепловая мощность, а следовательно, и размеры сварочной ванны. Наиболее интенсивно увеличиваются ширина и длина ванны. При постоянной силе тока повышение напряжения дуги незначительно сказывается на глубине проплавления. Путем медленного уменьшения длины дуги и ее напряжения можно перейти к процессу сварки погруженной дугой.

Изменение скорости сварки заметно сказывается на размерах сварочной ванны и шва. С повышением скорости уменьшаются глубина проплавления и ширина ванны, а длина несколько увеличивается.

Важным параметром дуговой сварки является погонная энергия, представляющая собой отношение эффективной тепловой мощности дуги к скорости ее перемещения, характеризующая тепловложение в сварное соединение.Это количество тепловой энергии, вводимое на единицу длины однопроходного шва. При постоянной погонной энергии повышение скорости сварки вызывает увеличение термического КПД процесса, что связано с возрастанием глубины проплавления и уменьшением ширины сварочной ванны.

Длина дуги оказывает существенное влияние на качество сварного шва и его геометрическую форму. Длинная дуга способствует более интенсивному окислению и азотированию расплавляемого металла, увеличивает разбрызгивание, а при сварке покрытыми электродами основного шва приводит к пористости металла.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.А.Терещенко

С.К. Ермаков

ПРОЦЕСС ПОРООБРАЗОВАНИЯ В МЕТАЛЛЕ ШВА ПРИ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ ЭЛЕКТРОДАМИ С ОСНОВНЫМ ВИДОМ ПОКРЫТИЯ

Объект исследования:электроды ЦУ-5 с фтористо-кальциевым покрытием диаметром 2,5 мм,пластины из стали ВСт3сп размером 120×60×16 мм, длиной 90 мм, шириной 20 мм.

Результаты исследования: проведен газовый анализ образцов и выявлена роль газов в процессе порообразования.

Основными причинами, вызывающими образование газовых пор в швах и затрудняющими нормальное ведение процесса сварки в заводских (особенно монтажных) условиях при использовании электродов малых диаметров, являются обрыв дуги в момент окончания сварки или ее вынужденного прерывания (вздутие кратеров), зажигание дуги (особенно в потолочном положении), изменение положения электрода относительно поверхности трубы, увеличение длины дуги и изменение величины тока.

Для выявления характера распределения газов в швах, выполненных электродами ЦУ-5 с фтористо-кальциевым покрытием диаметром 2,5 мм, осуществляли наплавку на пластины из стали ВСт3сп размером 120×60×16 мм, длиной 90 мм, шириной 20 мм в два слоя (толщина наплавленного слоя - 8 мм, $I_{св} = 70 \div$

75 А; $U_д$ = 21÷23 В). Начиная с начальных участков наплавки, через каждые 10 мм вырезали образцы для газового анализа.

Из приведенных данных видно, что содержание газов в металле по длине шва неравномерное: максимум приходится на участки с неустановившимся режимом, т.е. начальный и конечный. Другими словами, результаты проведенного газового анализа подтвердили данные работы о том, что при сварке электродами с фтористо-кальциевым покрытием ответственными за «стартовые» поры являются все газы (азот, кислород, водород). В процессе исследований установлено также, что в кратерной зоне происходит увеличение содержания кислорода и водорода, а не азота, как отмечено ранее. Содержание азота при этом остается на уровне металла шва, наплавленного в установившемся режиме.

На основании результатов исследований можно заключить, что роль азота сводится лишь к увеличению скрытого парциального давления общей суммы газов. Это проявляется в тех случаях, когда обрыву дуги предшествует ее кратковременное удлинение.

Работа выполнена под руководством ст. преп. А.А. Терещенко

И.С. Маснев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ ЭМАЛИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Объект исследования: эмалированные трубопроводы и технологии их сварки.

Результаты, полученные лично автором: проведен конструктивный анализ существующих способов сварки эмалированных трубопроводов.

Эмалированные трубопроводы имеют внутреннее или двустороннее покрытие в виде слоя эмали,устойчивое к воздействиям внешней среды и обладающее хорошими защитными свойствами от коррозии, воздействий воды и перепадов температур. Используются для транспортировки агрессивных сред во многих отраслях промышленности.

При сварке данных трубопроводов необходимо решить две важные задачи: обеспечить защиту от коррозии корневых швов, а также получить целостное эмалевое покрытие на внутренней поверхности труб. Для решения этих задач, в зависимости от характеристик транспортируемой среды, области применения и параметров труб, используют следующие решения. Сварной шов с увеличенным усилением и регламентируемым непроваром корня шва, что необходимо во избежание перегрева или выгорания эмалевого покрытия при сварке. При этом на внутреннюю поверхность труб наносится слой эмали, которая в процессе сварки сплавляется с основной эмалью трубы за счет регулирования теплового вложения в свариваемые кромки. В результате получается целостное внутреннее эмалевое покрытие и обеспечивается защита корневого шва от коррозии. Этот вид соединения является базовым для широкого диапазона давлений и агрессивных сред.

При сварке высоконапорных трубопроводов и стыков с нестандартизированными кромками и переменными параметрами сборки используют внутренние и внешние втулки. Внешние втулки позволяют обеспечить защиту корневого шва от коррозии, повысить качество сварки тонкостенных труб за счет подбора оптимальной площади под сварочный шов и создания температурных режимов сварки. Внутренние втулки используют для защиты шва от коррозии и создания целостного эмалевого покрытия.

Особенностью данного способа является исполнение втулки: все ее размеры зависят от толщины стенки свариваемых труб, втулка имеет сквозной разрез по длине, необходимый для компенсации напряжений.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Д.М. Шевчука

К.А. Семенов

РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ТРУБОПРОВОДОВ РАЗРУШАЮЩИМИ И НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ

Объект исследования: ремонт действующих трубопроводов.

Результаты, полученные лично автором: проведен конструктивный анализ существующих методов ремонта трубопроводов.

Характер износа трубопровода может быть самым различным и определяется условиями эксплуатации, свойствами материала, из которого выполнен трубопровод, его конструктивными особенностями, качеством изоляции и т. д. Старение подземных трубопроводных коммуникаций приводит к потерям напора и снижению пропускной способности, ухудшению физико-химических показателей транспортируемого вещества, а также к загрязнению подземных и поверхностных вод, почвы, атмосферы. В основном трубопроводы подвержены коррозионному и эрозионному износу, поэтому главная задача заключается в устранении его причин.

Существующие успешные методы бестраншейного ремонта подземных трубопроводов без разрушения старой трубы можно классифицировать следующим образом: ремонт протаскиванием непрерывной трубы окончательного диаметра – «труба в трубе»; ремонт протаскиванием непрерывной полиэтиленовой трубы уменьшенного диаметра; ремонт протаскиванием «чулка»; ремонт протаскиванием непрерывной многослойной гофрированной трубы с идеально гладкой внутренней поверхностью; ремонт путем проталкивания коротких полипропиленовых труб, имеющих раструбные соединения.

Ремонт трубопровода, деформированного или поврежденного, может быть произведен разрушением старых труб и протягиванием внутри образовавшегося тоннеля полиэтиленовых труб такого же или большего диаметра. Метод используется в тех случаях, когда недопустимо уменьшение диаметра трубопровода. Этот способ ремонта позволяет увеличить диаметр трубопровода в полтора-два раза. Бестраншейные методы (санация) трубопроводов с протягиванием новой трубы или рукава являются наиболее эффективным и рентабельным ре-

шением проблемы восстановления и реконструкции коммунальных трубопроводов.

По статистическим данным, в таких странах, как США, Великобритания, Германия, Скандинавские страны, 95% объема работ по прокладке и реконструкции подземных коммуникаций производится бестраншейным способом. Во многих крупных городах Америки и Западной Европы прокладка инженерных коммуникаций открытым способом запрещена.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Д.М. Шевчука

С.А.Стародубцев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ МЕДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Объект исследования: сварка медных трубопроводов.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ особенностей сварки медных трубопроводов.

Трубы из меди универсальны и применяются практически во всех хозяйственных отраслях и строительстве. Это связано с рядом особенностей, которыми они обладают в каждой области применения, и обусловлено целым комплексом свойств самой меди и бесшовной технологией получения труб из нее.

Достоинства медных трубопроводов:высокая коррозионная стойкость(скорость коррозии - 1 мкм в год), отсутствие старения, большая долговечность(от 50 лет и выше), непроницаемость для газов, устойчивость к воздействию ультрафиолета, удобство монтажа.

К недостаткам можно отнести: высокую стоимость, повреждение внутренних стенок при добавлении каких-либо примесей в определенной среде, высокий брак из-за некачественной сборки при производстве.

К способам соединения медных трубопроводов можно отнести разъемные (резьбовое, самофиксирующиеся, разъемные) и неразъемные соединения(сварка, капиллярная пайка, прессование).Для сварки медных труб применяют 3 основных метода: газовая сварка ацетилено-кислородной горелкой, сварка электродом в гелиевой или аргоновой среде, сварка неплавким электродом с подачей присадочного материала в защитной среде .

При газовой сварке, чтобы нагреть медь до расплавления, требуется брать пламя горелки более мощное, чем при сварке стали. Детали толщиной более 2 мм можно сваривать нейтральным ацетилено-кислородным пламенем, обеспечивая наибольшую температуру ядра пламени и предохраняя их от окисления и загрязнения.

Для сварки медных трубопроводов чаще используют сварку неплавящимся вольфрамовым электродом в среде аргона, гелия или азота. Защитные газы должны быть особо чистыми. Однако высокие тепло- и электропроводность меди затрудняют ее электросварку, особенно сварку массивных изделий. Дуговую сварку в защитных газах, широко применяемую в сварочной технике, используют для изготовления сварных изделий из меди и ее сплавов. Инертная

при обычных температурах медь при нагреве реагирует с кислородом, серой, фосфором и галогенами. С азотом медь не реагирует, что позволяет использовать его как защитный газ для сварки.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Д.М. Шевчука

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГРАФИКА И ГЕОМЕТРИЯ

Д.С. Ермаков

СПОСОБ ЗАМЕНЫ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ

Объект исследования: плоская фигура общего положения.

Результаты, полученные лично автором: построена пространственная модель и комплексный чертеж для определения натуральной величины треугольника общего положения способом замены плоскостей проекций.

По заданным координатам в КОМПАС-3D построен треугольник, спроецирован на построенные способом выдавливания основные плоскости проекций. Дополнительная плоскость $\pi 3$ введена взамен плоскости $\pi 2$ перпендикулярно плоскости $\pi 1$ и плоскости треугольника, для чего в нем предварительно была построена горизонталь. Треугольник на плоскость $\pi 3$проецируется в прямую. С одной заменой плоскости проекций решаются задачи на определение расстояний от точки до плоскости и между плоскостями.Для нахождения натуральной величины треугольника введена плоскость $\pi 4$, параллельная плоскости треугольника и перпендикулярная к плоскости $\pi 3$.Проецируем треугольник на эту плоскость, в результате получаем натуральную величину треугольника.

Эту же последовательность построения я представил и на комплексном чертеже.

Свою презентацию я подготовил в помощь студентам первого курса, чтобы они лучше понимали суть способа замены плоскостей проекций.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Р.К. Антиповой

К.В. Байда, Ю.А. Шашкова

ПОСТРОЕНИЕ УСЛОВНЫХ РАЗВЕРТОК НЕРАЗВЕРТЫВАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Объект исследования: неразвёртывающиеся поверхности сферы и тора.

Результаты, полученные лично авторами: разработка алгоритма получения условной развёртки.

Развертку неразвертывающейся поверхности построить нельзя. Для построения условной развертки такой поверхности применяют метод аппроксимации, который заключается в следующем: неразвертывающуюся поверхность вращения заменяют сочетанием других поверхностей - развертываемых.

Данная неразвертываюшаяся поверхность Ф разбивается на некоторые отсеки. Каждый из этих отсеков заменяется отсеком развертывающейся поверхности. Совокупность всех отсеков развертывающихся поверхностей называется обводом Ф' поверхности Ф. С помощью способа треугольников обвод Ф' заменяется обводом Ф" гранных поверхностей. Развертка гранных поверхностей, образующих обвод Ф", принимается за условную развертку поверхности Ф.

В реальном проектировании при свертывании такой развертки кроме изгибания необходимо произвести частичное растяжение или сжатие отдельных ее участков, так как построение условной развертки зависит от конкретных размеров поверхности, размеров листового материала, из которого изготовляется деталь.

Построение развертки сферы.

Сферическая поверхность является неразвертывающейся. Существующие методы построения ее развертки дают лишь приближенные результаты.

Для построения развертки поверхности сферы необходимо:

1) разделить поверхность большими окружностями на несколько (например, 6) равных частей; каждый из образовавшихся элементов сферы проецируется на плоскость $П_1$ в виде сектора;

2) описать вокруг сферы цилиндрическую поверхность, ось которой проходит через центр сферы перпендикулярно к $П_2$;

3) заменить элемент сферы частью цилиндрической поверхности; горизонтальной проекцией этого цилиндрического элемента окажется треугольник, а фронтальной – контур сферы (дуга окружности);

4) для построения развертки цилиндрического элемента (лепестка) разделить его фронтальную проекцию на восемь равных частей;

5) при построении цилиндрического элемента (лепестка) через середину отрезка необходимо провести вертикальную ось симметрии лепестка, на которой отложить вверх и вниз четыре отрезка;

6) через опорные точки провести полученные отрезки;

7) соединить плавной кривой концы отрезков, в результате чего получится развертка верхней половины лепестка; аналогично строится нижняя половина лепестка и, следовательно, всей оставшейся развертки.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Афониной

М.А. Манюков

СОЗДАНИЕ АНИМИРОВАННОГО РОЛИКА В ПРОГРАММЕ MACROMEDIAFLASH, ПОЯСНЯЮЩЕГО РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ НАХОЖДЕНИЯ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ

Объект исследования: геометрическая задача.

Результаты, полученные лично автором: создание анимированного ролика решения геометрической задачи.

Одна из плоскостей задана пересекающимися прямыми общего положения a и b. На наглядном изображении пересекающиеся прямые показаны черным цветом. Фронтальные проекции двух прямых показаны красным цветом, горизонтальные – синим цветом.

Вторая плоскость задана параллельными прямыми m и n. На наглядном изображении параллельные прямые показаны черным цветом. Фронтальные проекции двух прямых показаны красным цветом, горизонтальные – синим цветом.

Для решения задачи нахождения линии пересечения плоскостей введем вспомогательную секущую плоскость. В качестве секущей плоскости берем горизонтальную плоскость уровня. Находим линии пересечения каждой заданной плоскости с введенной плоскостью уровня. Дальше решение продолжаем уже на двухпроекционном чертеже.

Линия пересечения плоскости α с введенной плоскостью γ_1будет называться l_1. На фронтальной плоскости проекций эта линия будет совпадать с фронтальным следом плоскости γ_1 , а на горизонтальной плоскости проекций эта линия будет определена из принадлежности её плоскости α (т.е. по точкам 1 и 2).

Линия пересечения плоскости α с введенной плоскостью γ будет называться l_2 . На фронтальной плоскости проекций эта линия будет совпадать с фронтальным следом плоскости γ_1 , а на горизонтальной плоскости проекций эта линия будет определена из принадлежности её плоскости α (т.е. по точкам 3 и 4).

Точка М пересечения линий l_1 и l_2 принадлежит искомой линии пересечения.

Линия пересечения плоскостей – прямая, следовательно, для нахождения второй точки процедуру следует повторить. Вновь вводится горизонтальная плоскость уровняγ, затем определяются линии пересечения введенной плоскости с заданными - линии l_3 и l_4 . На пересечении этих линий находим вторую точку, принадлежащую линии пересечения. Соединяем точки, это и есть искомая линия пересечения плоскостей.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Афониной

А.А.Михалкин

ИЛЛЮСТРАЦИЯ В ПРОГРАММЕ FLASHMACROMEDIA ЗАДАЧИ ПО НАХОЖДЕНИЮ ТОЧЕК, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ ПОВЕРХНОСТЯМ ВРАЩЕНИЯ

Объект исследования: геометрическая задача.

Результаты, полученные лично автором: создание анимированного ролика решения геометрической задачи.

Рассмотрим поверхность сферы и принадлежащую ей точку А. Для того чтобы найти точку на какой-либо плоскости проекции (например: задана фронтальная проекция точки А, найти необходимую горизонтальную), необходимо ввести вспомогательную секущую плоскость. На горизонтальной плоскости проекции находим проекцию фигуры, которую отсекла вспомогательная секущая плоскость. Это окружность. Этой окружности принадлежит заданная точка.

На двухпроекционном чертеже повторяем алгоритм. Через фронтальную проекцию проводим секущую плоскость, на горизонтальной проекции проводим окружность, которую отсекает эта плоскость, на окружность по линии проекционной связи переносим горизонтальную проекцию точки.

Рассмотрим поверхность конуса. Алгоритм сохраняется. Вводится секущая плоскость через заданную точку. В сечении получаетсяокружность, на эту окружность переносим проекцию точки.

Наглядное представление данной задачи помогает понять сущность алгоритма нахождения недостающих проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Афониной

М.А. Сякина

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ ПРОЕЦИРУЮЩЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ

Объект исследования: фигуры сечения, образованные при пересечении цилиндра, конуса, сферы, тора проецирующей плоскостью.

Результаты, полученные лично автором: анализ фигур сечения тел вращения проецирующей плоскостью и способов их построения, создание наглядного пособия по теме «Пересечениетел вращения плоскостью».

При пересечении поверхности с плоскостью в сечении получают плоскую линию. Эту линию строят по отдельным точкам. В начале построения выявляют и строят опорные точки, лежащие на контурных линиях поверхности, а также точки на ребрах и линиях основания поверхности. В тех случаях, когда проекция линии пересечения не полностью определяется этими точками, строят дополнительные, промежуточные точки, расположенные между опорными.

В случае пересечения цилиндрической поверхности вращения проецирующей плоскостью могут быть получены следующие линии: окружность, если секущая плоскостьперпендикулярна оси вращения поверхности; эллипс, если секущая плоскость не перпендикулярна и не параллельна оси вращения; две образующие прямые, если секущая плоскость параллельна оси поверхности.

При пересечении конической поверхности вращения проецирующей плоскостью могут быть получены следующие линии: окружность, если секущая плоскость перпендикулярна оси вращения; эллипс, если секущая плоскость пересекает все образующие поверхности;парабола, если секущая плоскость параллельна только одной образующей поверхности; гипербола, если секущая плоскость параллельна двум образующим поверхности; две образующие (прямые), если секущая плоскость проходит через вершину поверхности.

При пересечении сферы плоскостью всегда получается окружность. Если секущая плоскость параллельна какой-либо плоскости проекций, то на эту плоскость окружность сечения проецируется без искажения. Если секущая плоскость занимает проецирующее положение, то на плоскости проекций, которой секущая плоскость перпендикулярна, окружность сечения изображается отрезком прямой, длина которого равна диаметру окружности, а на другой плоскости — эллипсом, большая ось которого равна диаметру окружности сечения. Этот эллипс строят по точкам.

Тор (круговое кольцо, тороид) — поверхность, образуемая вращением окружности вокруг оси, лежащей с ней в одной плоскости и ее не пересекающей.

Тороидальная поверхность впервые была рассмотрена древнегреческим математиком Архитом. Другой древнегреческий математик -Персей написал книгу о спирических линиях — сечениях тора плоскостью, параллельной его оси.

В общем случае тор пересекается с проецирующей плоскостью по кривой 4-го порядка. Виды сечения тора: 1.Окружности Вилларсокак объединение двух окружностей при сечении тора бикасательной плоскостью. 2.Кривые Персея: лемниската Бернулли, овал Кассини, кольцо, две окружности.

Работа выполнена под руководством доц. Н.В. Басс

А.С. Моисеев

НАХОЖДЕНИЕ НАТУРАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТРЕЗКА МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ

Объект исследования: геометрическая задача.

Результаты, полученные лично автором: создание анимированного ролика решения геометрической задачи.

Пусть дан отрезок ***AB*** общего положения. На фронтальной и горизонтальной плоскостях показаны проекции отрезка.

Натуральную величину отрезка мы увидим на плоскости, параллельной отрезку ***AB***.

Введем вертикальную плоскость, параллельную заданному отрезку. На эту плоскость отрезок отразится в натуральную величину.

На комплексном чертеже плоскости разворачиваются, чертеж становится не объемным, а плоским.

Рассмотрим принцип получения натуральной величины на комплексном чертеже.

Даны две проекции.

Новую ось (как мы видим из наглядного изображения) проводим параллельно горизонтальной проекции отрезка.

Координаты ***z*** на плоскости берем с плоскости $\boldsymbol{П_4}$.

В системе плоскостей $\boldsymbol{П_1 - П_4}$ отрезок занимает положение фронтали, проецируется на плоскость $\boldsymbol{П_4}$ без искажения.

Анимация решения этой задачи сделана в программе MacromediaFlash.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Афониной

Т.В. Чупикова

ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГРАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Объект исследования: пересечение пирамиды и призмы.

Результаты, полученные лично автором: анализ одного из способов построения линии пересечения двух многогранных поверхностей.

К гранным относятся поверхности, образованные перемещением прямолинейной образующей по ломаной направляющей. При этом если одна точка

*S*образующей неподвижна, создается пирамидальная поверхность, если образующая при перемещении параллельна заданному направлению *S,*то создается призматическая поверхность.

Линия пересечения двух многогранников представляет собой в общем случае пространственную замкнутую ломаную линию, вершинами которой являются точки пересечения ребер первого многогранника с гранями второго и ребер второго многогранника с гранями первого.

Обычно линию пересечения двух поверхностей строят по отдельным точкам. При этом требуется выполнить условие инцидентности (взаимопринадлежности) точек и поверхности, для чего необходимо и достаточно, чтобы эти точки принадлежали линиям, находящимся в заданных поверхностях и пересекающимся между собой. Точки пересечения таких линий будут общими для заданных поверхностей.

В общем случае алгоритм построения линии пересечения двух многогранников следующий:

1. находят точки пересечения ребер первого многогранника с гранями второго.

2. находят точки пересечения ребер второго многогранника с гранями первого.

3. соединяют одноименные проекции полученных точек отрезками прямых линий в определенной последовательности с учетомвидимости.

Надоиметьввиду,
чтопроекциилинийпересеченияв всегдарасполагаютсявпределахплощадиналожения одноименных проекцийпересекающихсяповерхностей.

Построение линии перехода гранных геометрических тел сводится к построению линий пересечения плоскостей и к построению точки встречи прямой и плоскости.

Работа выполнена под руководством доц. Н.В. Басс

В.А. Романов

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ

Объект исследования: чертежи вала, колеса зубчатого.

Результаты, полученные лично автором: выполнены чертежи вала, колеса зубчатого, описаны их типовые поверхности, определены оптимальные значения шероховатости этих поверхностей.

Шероховатость поверхности – совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовой длине. Шероховатость поверхности характеризуется следующими параметрами, измеряемыми в нормальном сечении поверхности: Ra-среднее арифметическое отклонение профиля; Rz-высота неровностей профиля по десяти точкам (пяти выступам и пяти впадинам); Rmax-наибольшая высота профиля; Sm-средний шаг неровностей, S-средний шаг местных выступов профиля. На учебных чертежах указывается один из двух параметров: Ra или Rz.

При проектировании численные значения параметров шероховатости поверхностей деталей машин назначают исходя из их функционального назначения. Эти значения могут быть определены следующими методами: расчетно-аналитическим, экспериментальным, опытно-статистическим.

Численные значения этих параметров выбирают из ряда предпочтительных значений. Шероховатость рабочих поверхностей деталей оценивают двумя основными методами: качественным и количественным. Качественный метод основан на визуальном сравнении обработанной поверхности с аттестованным эталоном (образцом), шероховатость которого известна.

Для измерения параметра шероховатости поверхности Ra или Rz обычно применяют следующие методы: контактный – щуповыми приборами (профилометрами и профилографами) и бесконтактный – оптическими приборами. При выполнении эскизов деталей с натуры для определения значений параметров шероховатости поверхностей деталей студентами используется качественный метод с использованием эталонов, а при деталировании сборочного чертежа – опытно-статистический метод.

С 1 января 1975 г. введены ГОСТ 2789-73, который устанавливает параметры, характеристики и обозначения шероховатости поверхности изделия, и ГОСТ 2.309-73, который устанавливает обозначения шероховатости поверхностей и правила нанесения их на чертежах. В соответствии с этими стандартами рассмотрены особенности нанесения и назначения параметров шероховатости типовых поверхностей вала, колеса зубчатого.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Герасимова

И.С. Левый

РАЗВИТИЕ КРЕПЕЖА И ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Объект исследования: история развития крепежа.

Результаты, полученные лично автором: исследованы основные этапы развития крепежа и современные проблемы производства.

Способ механического соединения, представляющий собой комбинацию двух элементов - болта и гайки, имеет древнее происхождение и достиг на сегодняшний день полного совершенства. Достоверно установлено, что болты и гайки с винтовой нарезкой появились лишь где-то в середине XVв. Тогда их изготовляли вручную, и каждую гайку можно было навинтить только на один, соответствующий именно ей болт.Как и винты, первые гайки также изготовлялись вручную и были плохо обработанными.

Первый станок для нарезания резьбы, получивший практическое применение, был изобретен в 1568году французским математиком Ж. Бессоном. Станок приводился в действие ножной педалью. На обрабатываемую заготовку (в данном случае для конического винта) нарезалась резьба с помощью резца, перемещающегося ходовым винтом. Координация поступательного движения резца и вращения заготовки достигалась системой шкивов.

Подобрать болт и соответствующую ему гайку было делом нелегким.Когда же удавалось найти такую пару, винт и гайку держали соединенными до их использования в каком-либо механизме или сооружении.

Гайки и болты как крепежные детали получили широкое распространение с началом промышленной революции. Производители первых машин и деталей для них поняли, что резьбовое соединение может принципиально улучшить конструкцию сложных механизмов, значительно облегчить сборку.

В 1801году Уитни подсказал еще одну важную идею - о взаимозаменяемости частей в машинах. Эту идею он продемонстрировал в том же году в Вашингтоне. Перед глазами присутствующих Уитни разложил на столе несколько одинаковых кучек деталей мушкетов; в каждой из них находилось по 10деталей. Взяв наугад по одной детали из каждой кучки, Уитни быстро собрал готовый мушкет. Идея была настолько простой и плодотворной, что вскоре была заимствована многими изобретателями.

Крепежные детали играют важную роль в технике: в телефонном аппарате их используется 73, в холодильнике - 275, в автопогрузчике с вилочным захватом - 940, в крытом грузовом железнодорожном вагоне - 1200, токарно-револьверном станке - 1650, в автомобиле - 3500, в реактивном самолете -1,5 млн.

О роли крепежных деталей с точки зрения экономики можно судить по результатам недавно сделанной в Великобритании оценки, показавшей, что на соединение конструктивных элементов различных систем приходится от 20 до 40% общих расходов, связанных с изготовлением этих систем.

Работа выполнена под руководством доц. М.Н. Левой

Н.А. Моисеенкова

МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Объект исследования: методы проецирования.

Результаты, полученные лично автором: подготовлены наглядные материалы по теме «Методы проецирования».

Для получения отображений геометрических объектов, произвольным образом расположенных в пространстве, в виде их изображений на поверхности в начертательной геометрии используется метод проецирования.

Для реализации метода необходимо задать поверхность, на которую выполняется проецирование (иногда берут сферическую, цилиндрическую поверхность, но чаще всего плоскость – эта плоскость называется плоскостью проекций), и центр проекций (в частных случаях центр проекций может быть бесконечно удален от объекта и плоскости проекций – в этих случаях задают направление проецирования).

Если ни одна точка объекта не расположена в плоскости, параллельной плоскости проекций и проходящей через центр проекций, то на плоскости будет однозначно определена область точек, являющихся точками пересечения прямых, соединяющих центр проекций и точки объекта, – проекция объекта. В общем случае такое изображение не является обратимым, т.е. дает взаимно од-

нозначное соответствие между точками объекта и точками его отображения на поверхность. В зависимости от положения проецирующих лучей проецирование может быть либо центральным (коническим), либо параллельным (цилиндрическим). В зависимости от направления проецирующих лучей параллельное проецирование может быть косоугольным, когда проецирующие лучи наклонены к плоскости проекций, и прямоугольным (ортогональным), когда проецирующие лучи перпендикулярны к плоскости проекций.

Способ прямоугольного проецирования используется для построения изображений на чертежах и наглядных изображений предметов.

Заметим, что во всех случаях проецирования проецируемый объект располагается между наблюдателем и выбранной плоскостью проекций.

Основные принципы построения чертежей изложены Гаспаром Монжем – французским геометром конца XVIII – начала XIX века, одним из основателей знаменитой Политехнической школы в Париже, участником работ по введению метрической системы мер и весов.

Постепенно накопившиеся отдельные правила и приемы отображения на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций были приведены в систему и развиты в труде Г. Монжа "Gėometriedescriptive".

Изложенный Г. Монжем метод ортогонального проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций был и остается основным методом составления технических чертежей.

Работа выполнена под руководством доц. М.Н. Левой

А.И.Андрейкин

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ПО СОЗДАНИЮ МОДЕЛИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ НА ОЛИМПИАДЕ ПО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ, ПРОХОДИВШЕЙ В Г. ТУЛЕ В 2013 Г.

Объект исследования: конкурсные задания по 3D –моделированию .

Результаты, полученные лично автором: проанализировано содержание заданий, построена в КОМПАС-3D объёмная модель сборки флакона со сложным профилем корпуса и выполнен чертёж общего вида сборочной единицы.

Наибольшую сложность представляли детали : корпус, пружина и крышка флакона. Внешние контуры корпуса образованы кривыми второго порядка в двух плоскостях, и создание корпуса потребовало использования всех операций, доступных в *КОМПАС-3D.* Особенностью пружины являлось то, что она имела периодически разные диаметры и шаги. Для понимания формы деталей потребовались знания из курса начертательной геометрии о частных случаях пересечения поверхностей вращения.

Основной задачей КОМПАС-3D является система трехмерного моделирования. В данной программе создание одной модели можно выполнить несколькими способами.Выбирать следует тот, который рациональней, т.е. при котором выполняется меньшее число операций и затрачивается меньше времени.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Р.К. Антиповой

М.А. Новиков

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D

Объект исследования: моделирование листовых деталей в КОМПАС-3D.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ создания твердотельной модели с помощью моделирования пользователем деталей, формируемых из листового материала путем его гибки.

Основной задачей КОМПАС-3D является система трехмерного моделирования.В данной программе создание одной модели можно выполнить несколькими способами.Выбирать следует тот, который рациональней, т.е. при котором выполняется меньшее число операций и затрачивается меньше времени. Именно этим направлением я занимаюсь, изучая КОМПАС-3D.

В графической системе КОМПАС-3D имеется возможность моделирования пользователем деталей, формируемых из листового материала путем его гибки. Первым элементом листовой детали является листовое тело, которое можетбыть создано на основе замкнутого или разомкнутого эскиза. В дальнейшемк листовому телу можно при необходимости добавлять листовые элементы: сгибы, отверстия, вырезы, пластины.

Таким образом и создается листовая деталь, к которой можно в дальнейшемдобавлять формообразующие элементы любых типов (выдавливания, кинематические, вращения, по сечениям). Кроме того, из листовой детали можно вырезать формообразующие элементы, а также добавлять различные конструктивные элементы (отверстия, фаски, скругления, ребра и т. д.).

Характерная черта листовой детали - это наличие в ней сгибов, которыеможно в дальнейшем разгибать, получая тем самым развертку листовой детали, что упрощает процесс изготовления листовой детали на производстве. Также такие функции листового тела, как жалюзи, закрытая и открытая штамповка, упрощают процесс создания детали.

Такая функция, как «Элементы листового тела», помогает инженеру рационально и достаточно быстро создавать нужную ему деталь и инженерную документацию.

Работа выполнена под руководством ст.преп. Р.К.Антиповой

Н.Ю. Тысева

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МЕСТ ТОЧЕК

Объект исследования: геометрические тела.

Результаты, полученные лично автором: создание алгоритмов для исследования свойств геометрических тел.

Геометрическим местом точек (ГМТ) называется множество точек, в которое попадают все точки, удовлетворяющие определенному условию. Например:

ГМТ, равноудаленных от одной точки, есть поверхность шара с центром в данной точке; ГМТ, равноудаленных от одной прямой, есть поверхность прямого кругового цилиндра, осью которого является данная прямая; ГМ **прямых**, наклонённых под одним и тем же углом к одной прямой и проходящих через одну и ту же точку, является поверхность конуса.

Дана задача: построить проекции прямого кругового конуса, ось которого лежит на прямой ***MS***, а точка ***A*** принадлежит окружности его основания.

Для построения проекций конуса необходимо найти проекции его основания. Сначала найдём плоскость, в которой будет лежать основание конуса. Эта плоскость будет перпендикулярна оси конуса, располагающейся (по условию) на прямой ***MS.*** Для этого через точку ***A*** проведем плоскость ***α,*** перпендикулярную прямой ***MS***,и зададим эту плоскость фронталью и горизонталью. Найдем точку пересечения прямой ***MS*** с построенной плоскостью ***α.*** Эта точка будет являться центром основания конуса. Далее найдем натуральную величину радиуса окружности основания конуса, т.е. натуральную величину отрезка ***OA***(методом прямоугольного треугольника)**.** Проведем большую ось эллипса на двух проекциях. Построив несколько точек, принадлежащих окружности основания конуса, соединяем полученные точки плавной кривой. Получаются эллипсы, являющиеся проекциями основания конуса. Окружность основания конуса будет являться ГМТ, равноудаленных от центра окружности – т. ***O***.Из точки ***S***проведем касательные к основанию и определим видимость основания.

Работа выполнена под руководством доц. Е.В. Афониной

В.С. Максименко, А.А. Никитин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ СЕКУЩИХ ПЛОСКОСТЕЙ

Объект исследования: линия пересечения поверхностей открытого тора и сферы.

Результаты, полученные лично авторами: определена линия пересечения этих поверхностей.

Основной позиционной задачей по начертательной геометрии является задача по определению линии пересечения поверхностей. Чтобы решить эту задачу, необходимо разобраться с образованием поверхности, построением на ней точки и простой линии (прямой или окружности), определением видимости в проекциях. Для этого следует научиться строить проекции точки, линии, поверхности, заданных в пространстве, а по проекциям уметь представлять себе эти геометрические элементы.

При решении этой задачи у определенной части студентов возникают учебные затруднения. Чтобы помочь студентам преодолеть эти затруднения, рассмотрено решение этой задачи на примере пересекающихся поверхностей открытого тора и сферы.

В начертательной геометрии для решения этой задачи чаще всего используют вспомогательные секущие плоскости.

После анализа задачи определяем, что эти плоскости должны быть перпендикулярны оси вращения поверхности тора.

Вспомогательная секущая плоскость имеет с поверхностью тора две общие окружности или одну, если плоскость касается поверхности тора. Эта же плоскость с поверхностью сферы имеет одну общую окружность. В пересечении окружности или окружностей на торе с окружностью на сфере получаем точки, принадлежащие искомой линии пересечения поверхностей сферы и тора. Найдя и соединив характерные, опорные и промежуточные точки с учетом видимости, определяем искомую линию пересечения поверхностей.

Для доступности и наглядности выполнено поэтапное построение как аксонометрических, так и ортогональных проекций. Рассматривая эти проекции и увязывая их между собой, легче понять, как в начертательной геометрии находят линии пересечения поверхностей.

Представляется, что рассмотренное решение задачи по определению линии пересечения поверхностей будет востребовано студентами первого курса, которые изучают учебный материал по начертательной геометрии.

Работа выполнена под руководством доц. В.Ф. Цыпленкова

Р.В. Абрамов, Р.А. Арутюнян, И.Д. Воронина, В.Ю. Данилова

ПРИМЕНЕНИЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ К ЗАДАЧАМ ПЛАНИМЕТРИИ

Объект исследования: решение планиметрических задач методами начертательной геометрии.

Результаты, полученные лично авторами: решение задач на построение коники по трём её точкам и двум касательным, построение коники по пяти её точкам, построение коники по четырем ее точкам и касательной в одной из них и др.

Планиметрия– это разделевклидовой геометрии, изучающий двухмерные (одноплоскостные)фигуры, то есть фигуры, которые можно расположить в пределах однойплоскости.

Применение начертательной геометрии в планиметрии подразумевает возможность создания двухмерных изображений для трехмерных объектов и решения пространственных задачи на плоском чертеже. В прикладном отношении эта возможность начертательной геометрии наиболее важна. Но поскольку формально оригиналы и изображения, если между ними установлено взаимно однозначное соответствие, совершенно равноправны, то начертательная геометрия позволяет, используя обратное отображение изображения оригинала, решать планиметрические задачи с помощью стереометрических соображений. А именно: для некоторых плоских фигур, не имеющих изначально никакого проекционного смысла, удается найти пространственные оригиналы, изображениями которых эти фигуры являются. Такой метод решения планиметрических задач, когда двухмерная конструкция достраивается до трехмерной, называют выходом в пространство.

В работе приведено решение задач на построение коники, заданнойпо пяти ее точкам, по четырем ее точкам и касательной в одной из них, по пяти ее касательным, по четырем касательным и точке касания в одной из них и др; построение окружности, пересекающей три данные окружности в их диаметрально противоположных точках; построение окружности, ортогональной трем данным окружностям; построение окружности, проходящей через две данные точки и касающейся данной прямой.

Решение задач на определение места встречи пешеходов. Условие одной из них: из вершины A_1 треугольника $A_1B_1C_1$и из некоторой точки $Д_{1,}$ принадлежащей $B_1C_{1,}$ одновременно выходят три пешехода и идут с постоянными скоростями по прямым A_1B_1, A_1C_1 и B_1C_1. Зная, что первые два встречаются с третьим и что первый идет вдвое медленнее второго, построить точку $Д_1$.

С разными условиями задачи с пешеходами решаются проще методами начертательной геометрии.

Работа выполнена под руководством доц. А.В.Щегловой

А.Н. Козленков, А.Я. Работин, С.С. Щеглов

ПОДГОТОВКА ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ КОРПУСА №1 БГТУ ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА МАКЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Объект исследования: твердотельная модель учебного корпуса №1, а также ее подготовка для дальнейшего воспроизводства с использованием средств быстрого прототипирования.

Результаты, полученные лично авторами: в процессе данной работы была создана твердотельная и тонкостенная модели учебного корпуса №1 ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», а также воссоздан макет данного здания с использованием средств быстрого прототипирования.

Для разработки твердотельной модели использовалась современная CAD-система среднего класса. Такие системы, которые применяютс в процессе проектирования, позволяют создавать модели различной сложности (например, создание моделей зданий в системах, ориентированных на машиностроительную отрасль).

В ходе работы, была поставлена задача: разработать и оптимизировать твердотельную модель учебного корпуса №1 ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет». Для задач проектирования и оптимизации разработанной модели использовалась CAD-система AutodeskInventorProfessional 2013 (студенческая версия). Данная система была выбрана из-за удобного интерфейса и полного соответствия заявленным требованиям.

Для разработки модели использовались чертежи планов первого и второго этажей учебного корпуса №1. Для обеспечения достоверности фасадов здания использовались различные фотографии, с различных ракурсов. Также применялись данные, полученные со спутников (Яндекс-панорама и пр.).

Процесс создания модели в программном комплексе AutodeskInventorProfessional 2013 представляет собой пример классической декомпозиции задачи. Для ускорения процесса подготовки модели и дальнейшей ее оптимизации было принято решение разбить основную модель здания на различные подсборки, которые, в свою очередь, создавались из различных элементов (окно, элементы фасада, крыльцо и т.д.). После создания модели корпуса было необходимо преобразовать ее к тонкостенной модели. С использованием операций выдавливания и смещения была получена модель, подходящая к воспроизводству с использованием средств быстрого прототипирования.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Щегловой

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ

И.А. Воробьев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ OLAP И OLTP В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ

Объект исследования: OLAP- и OLTP-технологий.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрена эффективность использования OLAP- и OLTP-технологийв интегрированных системах управления бизнесом.

В современных условиях ведения бизнеса возникают задачи анализа большого объема данных. Такими данными могут являться: статистика продаж продукции или оказания услуг; информация о приходе и расходе товара на складах предприятия и в филиалах; информация о сотрудниках предприятия их активности и финансовых отношениях с работодателем, а также многое другое. Основным средством автоматизированного анализа таких данных являются современные OLAP- и OLTP-системы.

OLAP (англ. *online analytical processing* - аналитическая обработка в реальном времени) — технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.

Примеры применения OLAP-технологий: анализ финансовых показателей деятельности предприятия, корпоративная отчетность, анализ производственных показателей в энергетике, анализ бюджетных данных, анализ клиентской базы, анализ складских данных, анализ продаж, анализ закупок и цен, анализ посещаемости Web-сайта, публикация маркетинговых исследований, создание информационного сервиса.

OLTP (Online Transaction Processing)-способ организации БД, при котором система работает с небольшими по размерам транзакциями, но идущими большим потоком, при этом клиенту требуется от системы минимальное время отклика.

Преимущества OLTP: высокая надёжность и достоверность данных, как следствие транзакционного подхода. Транзакция либо совершается полностью

и успешно, либо не совершается, и система возвращается к предыдущему состоянию. При любом исходе выполнения транзакции целостность данных не нарушается.

Недостатки OLTP:OLTP-системы оптимизированы для небольших дискретных транзакций. А вот запросы на некую комплексную информацию (к примеру, поквартальная динамика объёмов продаж по определённой модели товара в определённом филиале), характерные для аналитических приложений (OLAP), породят сложные соединения таблиц и просмотр таблиц целиком. На один такой запрос уйдет масса времени и компьютерных ресурсов, что затормозит обработку текущих транзакций.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

Д.С. Голямин

ИССЛЕДОВАНИЕ АСПЕКТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА C#

Объект исследования: аспекты безопасности при разработке программного обеспечения.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ аспектов безопасности разработки приложений на языке C#.

Безопасность является неотъемлемой частью создания современного программного обеспечения. Под уровнем безопасности программного обеспечения понимается вероятность того, что при заданных условиях в процессе его эксплуатации будет получен функционально пригодный результат. Причины, приводящие к функционально непригодному результату, могут быть разными: сбои компьютерных систем, а также ошибки программистов и операторов. Актуальность проблемы снижения числа уязвимостей с целью защиты программ от разного рода внешних угроз лишь постоянно возрастает. Рассматриваемым аспектом безопасности при разработке программного обеспечения будет использование «запечатанных» классов. «Запечатанные» классы – это нерасширяемые классы, которые могут наследовать свойства других классов.

Преимущества использования «запечатанных» классов заключаются в предотвращении изменения семантики класса, за счет чего повышается безопасность программного обеспечения, а также в использовании статистического связывания, что влечет за собой рост эффективности приложений.

Также следует обратить внимание на некоторые рекомендации по безопасности, касающиеся языка C#.

- Во всех случаях следует использовать для параметров наиболее ограниченные типы данных. Например, при передаче значения методу, описывающему размер структуры данных, следует использовать целое число без знака, а не просто целое число.
- Обязательно проверять входные данные, используемые для генерирования запросов языка SQL.
- Проверять все входные параметры методов.

•Не показывать полную информацию, содержащуюся в исключениях: в ней содержатся полезные для совершающего атаку лица подсказки.

•Не использовать собственные алгоритмы шифрования. Намного проще использовать готовые классы из пространства имен System.Security.Cryptography.

•Не хранить секретную информацию в XML-файлах или иных файлах настроек.

•Не использовать делегаты для критических или секретных функций приложения, переданных приложению извне.

Соблюдение рассмотренных правил позволяет избежать основных проблем с уязвимостью разрабатываемого программного продукта.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

Ю.А. Емельяненко

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ

Объект исследования: способы и методы организации информационной безопасности на мобильных платформах.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ средств защиты информации на мобильных платформах, выявлены наиболее безопасные из мобильных ОС.

Под мобильной платформой подразумеваются массовые устройства переносного форм-фактора с автономным источником питания, предназначенные для решения широкого спектра общих задач. Все мобильные платформы - это практически стандартизованные устройства для слежения за пользователем. При получении SIM-карты персональные данные фиксируются вместе с телефонным номером, который нередко привязывает к банковской карте. Подобные тенденции таят множество опасностей для персональных данных пользователей и открывают новые возможности для злоумышленников.

Для проведения анализа современных методов и средств обеспечения информационной безопасности на мобильных платформахрассмотрим лидеров на рынке мобильных услуг. По мнению экспертов, это Windows Phone,iPhone, Android и Symbian. Также была рассмотрена известная прежде платформа J2ME.

Наиболее распространёнными средствами реализации безопасности персональных данных на мобильных платформах являются использование паролей, ограничение доступа приложений к файловой системе смартфона, запрос разрешения у пользователя на выполнение тех или иных действий, закрытость платформы, ориентированность на использование онлайн-магазинов приложений, предоставленных и проверенных самими разработчиками.

Современные мобильные ОС обладают неплохими средствами защиты — как встроенными, так и представленными на рынке. Основными проблемами являются несвоевременность или невозможность получения обновлений, обход

защиты самим пользователем, отсутствие корпоративной политики безопасности для мобильных устройств. Из-за различия ОС и их версий не существует единого корпоративного решения, которое можно было бы рекомендовать как наиболее безопасное.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Леонова

В.О. Журин

УГРОЗЫ ПРИМЕНЕНИЯ BOTNET-СЕТЕЙ ПРИ СОВЕРШЕНИИ ПРОТИВОПРАВНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Объект исследования: угрозы применения BotNet-сетей при совершении противоправных действий в сети Интернет.

Результаты, полученные лично автором: анализ существующих угроз применения BotNet-сетей при совершении противоправных действий в сети Интернет.

Ботнет (зомби-сеть) – это компьютерная сеть, состоящая из некоторого количества хостов, с запущенными ботами – автономным программным обеспечением, позволяющим злоумышленнику выполнять некие действия с использованием ресурсов заражённого компьютера без ведома пользователя. Ботнет-сети имеют различное предназначение, но работают практически по единому принципу: сбор сведений о пользователе.

В ходе проведенного анализа было выявлено, что ботнеты могут использоваться злоумышленниками для решения криминальных задач разного масштаба, от частных до государственных. Рассмотрим некоторые из них.

Рассылка спама. Это наиболее распространенный и один из самых простых вариантов эксплуатации ботнетов. По различным оценкам, в настоящее время более 80% спама рассылается с зомби-машин.

Кибершантаж. Ботнеты широко используются и для проведения DDoS-атак. В ходе такой атаки с зараженных ботом машин создается поток ложных запросов на атакуемый сервер в сети.

Анонимный доступ в сеть. Злоумышленники могут обращаться к серверам в сети, используя зомби-машины, и от имени зараженных машин совершать киберпреступления,например взламывать веб-сайты или переводить украденные денежные средства.

Продажа и аренда ботнетов. В результате анализа было выявлено, что создание ботнетов для продажи и аренды является отдельным направлением киберпреступного бизнеса.

Фишинг. Ботнет дает возможность фишерам быстро менять адрес фишинговой страницы, используя зараженные компьютеры в роли прокси-серверов.

Кража конфиденциальных данных. С помощью ботнетов эффективность получения различных паролей и прочих конфиденциальных данных пользователей увеличивается в тысячи раз.

На сегодняшний день ботнеты являются одним из основных источников нелегального заработка в Интернете и грозным оружием в руках злоумышлен-

ников. Опасность ботнетов усугубляется тем, что их создание и использование становится все более простой задачей, с которой в ближайшем будущем будут в состоянии справиться даже школьники, а цены на развитом и структурированном ботнет-рынке весьма умеренные.

Работа выполнена под руководством доц.Е.А. Леонов

А. В. Котова

БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Объект исследования: платежные системы сети Интернет.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены методы обеспечения безопасности платежных систем в сети Интернет.

Платежные системы очень актуальны в наше время. С появлением электронных платежных систем весь процесс оплаты сразу существенно ускорился и изменился. Все платежные системы сети Интернет выпускаются эмитентом при получении от иных лиц денежных средств в объёме, не меньшем, чем эмитированная денежная стоимость.

Задачи и функции платежной системы. Рассмотрим основные задачи, стоящие перед платежной системой.

- Бесперебойность, безопасность и эффективность функционирования; надежность и прочность, гарантирующие отсутствие срывов или полного выхода из строя системы платежей.
- Эффективность, обеспечивающая быстрый, экономный и точный выход потока операций.
- Справедливый подход, например требование участия в платежной системе лиц, отвечающих необходимым квалификационным критериям.

Недостатки электронных платежных систем. Несмотря на то что с каждым днем электронные денежные системы и прочие аналоги получают все большую популярность, они все же не лишены недостатков.

- Операции с электронными деньгами в силу множества причин не всегда проходят корректно.
- Распространение сферы услуг, за которые можно расплачиваться электронными деньгами, на сегодняшний день по-прежнему мало.
- В отличие от наличных денег электронные деньги прикованы к средствам коммуникации – это значит, что при отсутствии Интернета либо при отключении электроэнергии воспользоваться ими не представляется возможным.
- Также существует повышенная опасность быть ограбленным. Несмотря на то что такие электронные гиганты, как WebMoney и Яндекс. Деньги, беспокоятся о защите и сохранении кошелька каждого пользователя, небезопасность электронных кошельков по-прежнему является достаточно распространенной проблемой систем электронных денег.

К наиболее ярким примерам платежных систем можно отнести:WebMoney; VisaInternationalServiceAssociation, MasterCard; Яндекс.Деньги;Qiwi.

Для защиты своих электронных денег от злоумышленников необходимо установить программу-антивирус и файрвол, а также не забывать об очевидных методах сохранения конфиденциальности информации.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

А.А. Белокопытова

АНАЛИЗ АНТИВИРУСНОГО ПО

Объект исследования: антивирусные программы.

Результаты, полученные лично автором:проанализированы функциональные особенности и эффективность работы наиболее популярных антивирусных программ.

На сегодняшний день известны такие технологии антивирусной защиты, как сигнатурный метод детектирования, проактивные технологии антивирусной защиты, комбинированный метод. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки. В связи с этим возникает проблема выбора антивирусной программы.

Были проанализированы наиболее яркие представители рынка антивирусного ПО, такие как Norton, Avast, Dr. Web, NOD 32, Kaspersky, и выявлены их особенности.

В ходе исследования было замечено, что достоинством Norton является его многофункциональность, а недостатком – удаление незараженных файлов. К недостаткам также было отнесено то, что даже после деинсталляции антивирус продолжает напоминать о себе в виде остатков программных файлов, которые невозможно удалить.

Проверка компьютера на вирусы в Avast осуществляется во время запуска, до полной загрузки операционной системы. Avast Internet Security содержит дополнительные уровни защиты: технология SafeZone, которая создаёт изолированный рабочий стол со встроенным веб-браузером от Avast, и модуль Software Updater, который следит за актуальностью версии установленных программ. Из недостатков Avast можно выделить лечение и удаление зараженных файлов.

В результате анализа Dr.Web была замечена его низкая способность к обнаружению вирусов в режиме реального времени.

ESET NOD32 очень редко вылечивает файл и ненадежно защищает компьютер в режиме реального времени.

При исследовании антивируса Касперского было отмечено, что антивирус потребляет много ресурсов и может неправильно обрабатывать некоторые форматы файлов. Полезной функцией Касперского является реализация шаблонов решений для часто повторяющихся проблем.

На данный момент широко используется антивирус Microsoft Security Essentials. По сравнению с другими антивирусными программами он пока занимает низкие позиции на рынке. Это обусловлено тем, что у антивируса отсутствует эвристический анализатор. Однако, несмотря на это, данный антиви-

рус вполне может составить достойную конкуренцию другим антивирусам в будущем.

При анализе рынка антивирусов были рассмотрены исследованияэкспертов сайта comss.ru, в результате которых по критериям: «обнаружение», «синтетика», «запуск», «фишинг», быстродействие наибольшее количество баллов набрал Касперский (7,9 из 10).

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

Е.Е. Викторенко, С.В. Требенок

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: аппаратные средства защиты информации.

Результаты, полученные лично авторами: проанализировано USB-устройство «Шипка», сформулированы рекомендации для эффективной защиты.

Под аппаратными средствами защиты информации понимаются различные технические устройства, системы и сооружения, предназначенные для защиты информации от разглашения, утечки и несанкционированного доступа.

В ходе анализа были рассмотрены: назначение аппаратных средств защиты информации, виды аппаратных средств защиты информации и рекомендации для наиболее эффективной защиты информации.

Факторы, способствующие появлению уязвимостей: резкое увеличение объемов информации, обрабатываемой с помощью ЭВМ, сосредоточение информации в единых базах данных, резкое расширение круга пользователей, имеющих доступ к ресурсам и данным вычислительной системы.

Все аппаратные средства защиты информации можно разделить на три группы. Первая группа – генераторы кодов, предназначенные для автоматического генерирования идентифицирующего кода устройства. Вторая – устройства измерения индивидуальных характеристик человека (голоса, отпечатков) с целью идентификации. Третьей группой аппаратных СЗИ являются схемы прерывания передачи информации в линии связи с целью периодической проверки адреса выдачи данных.

Подробнее мы разберем генератор кодов «Шипка». Это USB-устройство, представляющее собой специализированный компьютер, размером с флэш-карту. Устройство имеет собственный процессор, который реализует криптографические алгоритмы и позволяет выполнять операции шифрования, хеширования, а также формирование и проверку электронной цифровой подписи. К достоинствам данного устройства можно отнести: компактность, наличие физического датчика случайных чисел, выполнение всех защитных действий без обращения к программному обеспечению компьютера. К недостаткам относятся: малый объем защищенного электронного диска, очень низкая скорость шифрования данных, поддержка малого количества стандартов шифрования информации.

Наибольший эффект защищенности достигается тогда, когда все используемые средства объединяются в единую систему, которая должна проектироваться с момента выработки общего замысла построения системы. Функционирование системы должно планироваться и обеспечиваться наряду с планированием и обеспечением основных процессов обработки информации.

Работа выполнена под руководством доц. Ю. А. Леонова

И.А. Волков

МЕЖСЕТЕВЫЕ ЭКРАНЫ

Объект исследований: межсетевые экраны.

Результаты, полученные лично автором: приведена краткая информация, а также рассмотрены проблемы уязвимости межсетевых экранов и их возможные решения.

Информационная безопасность стала значимой и важной сферой национальной безопасности Российской Федерации. Это обусловлено тем, что информационные системы и ресурсы стали активно использоваться в промышленности, экономике и других сферах деятельности. Межсетевой экран (МЭ) является перспективным методом обеспечения безопасности распределенной информации.

Межсетевой экран, или сетевой экран, – комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами. Основная задача МЭ – это защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Межсетевой экран пропускает через себя весь трафик, принимая относительно каждого проходящего пакета решение: дать ему возможность пройти или нет. Для того чтобы межсетевой экран мог осуществить эту операцию, ему необходимо определить набор правил фильтрации. Решение о том, фильтровать ли с помощью межсетевого экрана конкретные пакеты, зависит от принятой в защищаемой сети политики безопасности.

Главной задачей межсетевых экранов является обеспечение информационной безопасности, что позволяет защитить критические участки передачи данных, обеспечить порядок передачи потоков информации, уменьшить количество информационных инцидентов, контролировать и следить за нарушениями доступа.

Но при организации защиты информации межсетевой экран не в состоянии решить все проблемы безопасности корпоративной сети. Межсетевой экран имеет ряд ограничений в использовании, а также существуют угрозы безопасности, от которых межсетевые экраны не могут защитить. Тем самым злоумышленники имеют возможность обойти защиту МЭ и получить доступ к конфиденциальной информации. Для предотвращения данных проблем и обеспечения оптимальной работы распределенных корпоративных информационных систем необходимо организовать комплексную защиту информации как в

сети Интернет, так и внутри данной организации, где используется межсетевой экран.

Применение межсетевых экранов является ключевым элементом в построении высокопроизводительных, безопасных и надежных систем. С другой стороны, межсетевые экраны являются недостаточным средством обеспечения информационной безопасности. Поэтому правильно организованная комплексная защита позволит эффективно использовать достоинства межсетевых экранов и компенсировать их недостатки с помощью других средств безопасности.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

С.В. Гаранин

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Объект исследования: средства защиты информации от несанкционированного доступа.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ классификации средств защиты информации от несанкционированного доступа.

В последнее время вырос интерес к вопросам защиты информации. Это связывают с тем, что стали более широко использоваться вычислительные сети. Появляются большие возможности для несанкционированного доступа к передаваемой информации. Выделяют следующие проблемы: промышленный шпионаж, разглашение конфиденциальной информатике, порча носителей информации и повреждение каналов связи.

Последствия несанкционированного доступа к информации: утечка персональных данных, утечка коммерческой тайны, утечка служебной переписки, утечка государственной тайны и полное либо частичное лишение работоспособности системы безопасности компании.

Существуют следующие методы защиты информации от несанкционированного доступа:препятствия, управление доступом, маскировка, регламентация, принуждение ипобуждение.

Для каждого метода существуют свои средства защиты:физические, аппаратные, программные, организационные, морально-этические и законодательные.

Guardwire – вибрационная система защиты периметра. Принцип действия системы основан на использовании микрофонного эффекта в сенсорном кабеле. Кабель прикрепляется к ограде и регистрирует ее механические колебания при попытках вторжения на объект.

«Ворон»– средство компьютерного анализа и распознавания сигналов с элементами искусственного интеллекта. В качестве сенсора применен оптоволоконный кабель. Попытка преодоления заграждения вызывает деформацию кабеля, что вызывает сигнал тревоги.

«Аура» – система, предназначенная для защиты информации, обрабатываемой на ПЭВМ. Реализует следующие задачи: обеспечение аутентификации, контроль доступа к устройствам, регистрация действий пользователя.

Все эти средства реализуют определенные ограничения для доступа к охраняемой информации. Каждое из них имеет свой уникальный набор функций для защиты конфиденциальных данных в разных условиях.

Перспективы информационного века могут быть реализованы только в том случае, если отдельные лица, предприятия и другие подразделения, владеющие информацией, смогут соответствующим образом защитить свою собственность от всевозможных угроз, выбрать такой уровень защиты, который будет соответствовать их требованиям безопасности, основанным на анализе степени угрозы и ценности хранимой собственности.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

А.В. Глазкрицкая

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БАНКОВСКИХСИСТЕМ

Объект исследования: банковские системы.

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные угрозы информационной безопасности и рассмотрены продукты, обеспечивающие защиту банковских систем.

Банковская система (БС), неотъемлемая составляющая корпоративной информационной системы банка, поддерживает процессы проведения выплат, предоставления кредитов, перевода средств и др.Очевидно, что незаконное манипулирование такой информацией может привести к серьезным убыткам. В связи с всеобщей информатизацией и компьютеризацией банковской деятельности значение информационной безопасности банков возросло.При современных технологиях автоматизации увеличивается объем информации, обрабатываемой в электронном виде, что ведет к снижению общего уровня безопасности в работе БС. Решение этой проблемы во многом зависит от технологий, используемых банком.

США и страны Западной Европы столкнулись с этой проблемой довольно давно. В настоящее время создана целая индустрия защиты экономической информации, включающая разработку и производство безопасного аппаратного и программного обеспечения, периферийных устройств. Отсутствие системы управления информационной безопасностью может усугубить последствия инцидентов, поэтому зарубежные фирмы заранее прорабатывают вопросы, связанные с тем, как компания будет реагировать на возможные инциденты, какие мероприятия будут проводиться по устранению инцидента, его расследованию, чтобы предотвратить подобные ситуации в дальнейшем.

Развитие современных информационных технологий приводит к использованию предприятиями и организациями средств информационной защиты, не имеющих необходимых сертификатов, что привлекает преступников. Компью-

терные атаки хакеров вынуждают сотрудников банка самостоятельно активизировать информационную защиту быстро и продуктивно.

Безопасность электронных БС зависит от большого количества факторов, которые необходимо учитывать еще на этапе проектирования этой системы.

При этом для каждого отдельного вида банковских операций и электронных платежей или других способов обмена конфиденциальной информацией существуют свои специфические особенности защиты. Таким образом, организация защиты банковских систем есть целый комплекс мер, которые должны учитывать как общие концепции, так и специфические особенности.

По результатам исследования информационной безопасности БС были выявлены и проанализированы угрозы информационной безопасности и рассмотрены программные продукты, использующиеся в разных областях банковской деятельности, которые, в свою очередь, предоставляют защиту БС.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

В.В. Голиков

СРЕДСТВА СКРЫТОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И СЬЕМКИ

Объект исследования: средства скрытого видеонаблюдения и сьемки.

Результаты, полученные лично автором: проведена классификация средств скрытого видеонаблюдения и сьемки, рассмотрены конкретные средства.

В современном мире проблема безопасности становится всё более актуальной. В целях обеспечения безопасности и охраны различных объектов все более распространенными становятся системы видеонаблюдения различных модификаций.

В наше время актуально пользоваться современными средствами обеспечения безопасности, например автономным скрытым видеонаблюдением.

Камеры, закамуфлированные под обычные бытовые предметы, позволяют установить скрытое наблюдение за охраняемым объектом. Статистика говорит о том, что преступника опознать довольно легко, когда преступление записано такой видеокамерой. Без кропотливого исследованиянайти закамуфлированную камеру весьма трудно.

Визуальное наблюдение является самым давним и очень эффективным методом сбора информации. Высокий уровень охраны субъекта или объекта предполагает значительное насыщение пространства вокруг охраняемого объекта самыми разнообразными техническими средствами и многочисленными сотрудниками охраны. Данное обстоятельство препятствует проникновению на защищаемый объект и получению информации о деятельности лиц. Поэтому для получения интересующей информациив 99% случаев применяется разнообразная оптика.

В настоящее время для сбора информации могут использоваться миниатюрные скрытые фото- и видеокамеры.

Видеокамеры, имеющие объектив с вынесенным зрачком «pin-hole», применяют в тех случаях, когда необходимо незаметно получить информацию.

Достоинство таких камер заключается в их маленьком размере и небольшой цене. Недостатком такой камеры является низкое качество съемки. Если требуется передавать не только видеоизображение, но и звук, то совместно с видеокамерой устанавливается микрофон, соединённый с видеопередатчиком.

Статистические данные показывают, что для видеонаблюдения в дневное время чаще всего применяются традиционные оптические приборы: бинокли, монокуляры, подзорные трубы, телескопы и др.

Для увеличения дальности наблюдения в условиях абсолютной темноты нужно применятьвидеокамеры с искусственной подсветкой объектов при помощи инфракрасных прожекторов.

В результате проведенного анализа были рассмотренысредстваскрытого видеонаблюдения и съемки и статистические данные об их использовании, была определена сфера их применения и проведена классификация средств скрытого видеонаблюдения и съемки.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

А.А. Горелов

КОМПЬЮТЕРНАЯ КРИМИНАЛИСТИКА

Объект исследования: видыкомпьютерных преступников.

Результаты, полученные лично автором: исследованы личности вероятных преступников; систематизированы и рассмотрены их характеры и мотивации.

Под компьютерными преступлениями понимаются уголовные правонарушения, для расследования которых существенным условием является применение специальных знаний в области информационных технологий. Компьютер и компьютерная информация могут играть три роли в преступлениях: объект посягательства, орудие совершения, доказательство.

Оценивая вероятного преступника, важнее всего установить уровень его компетенции в области ИТ. Этот параметр является критическим. В технических методах борьбы, в соревнованиях «спрятать-найти» или «стереть-восстановить» уровень специальных знаний является решающим.

Компьютерных преступников можно разделить на несколько видов: хакеры, инсайдеры, «белые воротнички», «е-бизнесмены».

Хакер - это весьма квалифицированный ИТ-специалист, человек, который понимает тонкости работы программ ЭВМ, мотивациями которого являются: исследовательский интерес, любопытство, честолюбие.

Инсайдер – это человек, не слишком хорошо владеющий знаниями в области ИТ, зато владеющий доступом в информационную систему (ИС) в силу служебного положения мотивации такого типа личностей являются: личная обида, корысть, зависть.

«Белый воротничок» - это третий тип преступников. Это всем известный казнокрад, который сменил свой род деятельности на компьютер. Классифицировать его можно по мотивам: злоупотребляющие своим служебным положе-

нием из чувства обиды, беспринципные расхитители, не имеющие моральных барьеров, квазивынужденные расхитители, попавшие в тяжелое материальное положение.

Последним и самым распространённым типом является «е-бизнесмен». Это человек, задумавший совершить правонарушение именно в компьютерной (сетевой) среде не из-за своих особых знаний в этой области, а исключительно на основе рационального анализа. У него отличные предпринимательские и организаторские способности. Типичными представителями таких преступников являются «кардер», «спамер», «фишер».

На данном этапе в компьютерной среде чаще встречаются смешанные типы преступников: инсайдер и хакер, хакер и «белый воротничок» и другие. Происходит смешение и образования новых типов преступников. Черты одних типов преступников становятся частью характера других.

Постоянно происходят новые преступления, которые требуют классификации, и с каждым разом преступники становятся более изощрёнными, используют новые методы для преступлений. Поэтому следует ежегодно проводить исследования, направленные на их выявление.

Работа выполнена под руководством доц. Ю. А. Леонова

С.Г. Сафонов

МЕТОДЫ ПРОСЛУШКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: методы прослушки и их классификация.

Результаты,полученные лично автором: проведен анализ классификации методов извлечения информации.

Сегодня для получения необходимой информации заинтересованные лица могут применить любые доступные им средства. А установка и использование различной прослушивающий аппаратуры, такой как жучки, радиомикрофоны, подслушивающие устройства, давно не является исключительной прерогативой спецслужб – сейчас это может сделать каждый среднестатистический пользователь.

Говоря о способах получения информации, фокусируемся именно на способах прослушивания помещений при помощи скрытых технических средств. В большинстве случаев извлечение информации выполняется с использованием направленных микрофонов, телефонов, GSM-передатчиков, радиожучков, лазерных устройств съема информации. Согласно Конституции Российской Федерации (статья 23, глава 2);“каждый имеет право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений. Ограничение этого права разрешается только на основании судебного решения”. К сожалению, этот закон часто игнорируют. Происходит это из-за высокой криминализации общества, а также вытекающей из этого потребности граждан в самозащите.

В наши дни прослушивание применяется фактически повсеместно. Лучшими приборами для перехвата информации считаются головки проигрывате-

лей, голосовые игрушки и т.д. Еще один эффективный метод тайной записи информации – камеры скрытого наблюдения. Устройства в основном маскируют под разные бытовые предметы.

Рассмотрено самое распространенное устройство скрытого прослушивания помещений.Радиожучки являются наиболее традиционным способом получения информации. Приборы нередко маскируются под вещи, не вызывающие подозрений (шариковые ручки, спички и тому подобное). Ограниченное время действия, которое зависит от мощности заряда батарей, является главным недостатком этих устройств. Расстояние перехвата разговора составляет от 5 до 30 метров. Радиожучкиделятся на временные и стационарные. Временные жучки получают питание от батарей и монтируются в ходе легального или тайного посещения места прослушивания. При их установке выбираются труднодоступные места для обнаружения: в книгах, в подушках, обивке мебели. Стационарные радиомикрофоны получают питание от сети.В основном монтируются в самые разные электробытовые приборы – телефоны, торшеры, розетки.

В результате проведенного исследования были рассмотрены методы прослушки и извлечения информации и их классификация; выполнен анализ нормативно-правовых документов по данной теме; рассмотрены конкретные средства прослушки помещений.

Работа выполнена под руководством доц.Ю.А. Леонова

Д.В. Симоненко

СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: криптографические методы защиты информации.

Результаты, полученные лично автором: изучен опыт применения криптографических методов и средств защиты информации в современном мире.

Информация играет важную роль в нашей жизни, и все большую актуальность приобретают проблемы ее защиты. Информации угрожает множество самых разнообразных опасностей, начиная от сугубо технических неполадок и заканчивая действиями злоумышленников.

Самой надежной защитой от несанкционированного доступа к передаваемой информации и программным продуктам ПК является применение различных методов шифрования. Основные направления использования криптографических методов: передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, электронная почта), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде. Вопросы защиты информации стоят наиболее остро. Это связано как с общим бурным развитием информационных технологий, так и с появлением новых языков и технологий программирования.

Криптографические методы защиты информации в автоматизированных системах могут применяться как для защиты информации, обрабатываемой в ЭВМ или хранящейся в различного типа запоминающих устройствах, так и для

закрытия информации, передаваемой между различными элементами системы по линиям связи. В настоящее время разработано большое количество различных методов шифрования, созданы теоретические и практические основы их применения. Шифрование данных – это один из важнейших элементов системы информационной безопасности.

Выбор криптографических методов защиты информации для различных информационных систем должен быть основан на глубоком анализе слабых и сильных сторон тех или иных методов защиты. Выбор той или иной системы защиты должен опираться на критерии эффективности. Наиболее простой критерий эффективности – вероятность раскрытия ключа или мощность множества ключей. Комплекс криптографических методов должен сочетать как удобство, гибкость и оперативность использования, так и надёжную защиту от злоумышленников.

Использование криптографии в передаче данных помогает обеспечивать конфиденциальность данных, их целостность и аутентичность. Целью конфиденциальности является защита системы от неавторизованного доступа. Целостность есть требование достоверности и полноты информации при достижении адресата. В интересах целостности можно использовать технологию электронной подписи, которая обеспечивает аутентичность отправителя. Электронная подпись даёт возможность выявлять автора, как и в случае обычной подписи.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

В.А. Трипузов

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Объект исследования: средства защиты информации от несанкционированного доступа (СЗИ от НСД).

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены угрозы от НСД и приведены конкретные решения СЗИ от НСД.

НСД к информации – это доступ к информации, нарушающий правила разграничения доступа с использованием штатных средств, предоставляемых средствами вычислительной техники или автоматизированными системами. Под штатными средствами понимается совокупность программного, микропрограммного и технического обеспечения средств вычислительной техники или автоматизированных систем.

Защита от НСД – это предотвращение или существенное затруднение НСД с помощью использования СЗИ. Актуальность проблемы НСД возрастает пропорционально количеству информации, которая хранится и обрабатывается с помощью информационных систем, поэтому возникает острая необходимость в использовании СЗИ в целях предотвращения угроз.

В современных конкурентных условиях ведения бизнеса рост количества информации в информационных системах, а следовательно, и пользователей этих информационных систем неизбежен.

Защита от НСД информации в процессе ее обработки приобретает большое значение в задачах обеспечения информационной безопасности, в связи с пониманием необходимости такой защиты руководителями предприятий и организаций, расширением пространства угроз информационной безопасности и ужесточившимися законодательными требованиями. В частности, можно отметить актуальность вопросов защиты персональных данных в связи с принятием Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». Вместе с тем не менее важными остаются вопросы защиты коммерческой и иных видов тайн.

Использование устаревшей схемы аутентификации на основе логина-пароля, децентрализованное, часто ручное управление учетными данными и правами доступа пользователей к ИТ-системам являются предпосылками для возникновения инцидентов несанкционированного доступа к информации.

Некоторые технологии и методы, направленные на защиту информации, уже встроены в современные операционные системы, но таких мер зачастую оказывается недостаточно.

Современные СЗИ информационных систем обладают большим количеством разнообразного функционала и инструментария для решения задач защиты данных от НСД. В связи с этим для выбора оптимального пути и способа решения задач по защите данных от НСД крайне важно четко осознавать приоритетные задачи и сценарии использования. Это поможет оптимально решить задачу и внедрить в компании оптимальный уровень защиты от НСД.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Леонова

Ю.Ю. Яркин

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследований: актуальные криптографические методы защиты информации.

Результаты исследований, полученные лично автором: выделены основные проблемы и задачи криптографии, предложены способы модернизации криптографических методов защиты информации.

В настоящее время защита информации является одной из самых технологичных и засекреченных областей современной науки. Вместе с появлением новых методов криптографической защиты появляются новые технологии и алгоритмы взлома криптографических шифров.

Задачами криптографических методов защиты являются обеспечение конфиденциальности информации и обеспечение целостности информации.

Для выполнения этих задач наиболее часто используют алгоритмы симметричногошифрования. AES является одним из самых распространённых алгоритмов симметричного шифрования. Этот алгоритм хорошо проанализирован

Агентством национальной безопасности США и сейчас широко используется. Однако у данных алгоритмов есть характерные проблемы, выраженные в сложности управления ключами в большой сети и сложности обмена ключами.Эти проблемы решены в алгоритмах с открытыми ключами.

Решением этих проблем в асимметричных алгоритмах является генерация каждым адресатом двух ключей, связанных между собой по определенному правилу. Один ключ объявляется открытым, а другой закрытым. Наиболее используемым асимметричным алгоритмом в криптографических методах защиты информации является алгоритм RSA,основывающийся на вычислительной сложности задачи факторизации больших целых чисел. Недостатком асимметричных алгоритмов является то, что для них требуются большие вычислительные ресурсы. Поэтому их используют в гибридных системах,где большие объёмы данных шифруются симметричным шифром на сеансовом ключе, а с помощью асимметричного шифра передаётся только сам ключ.

Оригинальной модернизациейалгоритмовс открытыми ключами, активно разрабатываемой специалистами, являются "блуждающие ключи". Для широкого класса практических систем эта проблема имеет относительно простое решение –взаимная сертификация открытых ключей. Это возможно в случае личной встречи партнеров до начала обмена электронными данными.

Использование криптографических методов защиты информации является одним из наиболее распространенных способов обеспечения защиты информации. В ходе исследования выявлены основные недостатки современных криптографических методов защиты информации, изучены основные алгоритмы шифрования, на которых строятся методы криптографической защиты информации, и предложены актуальные способы их модернизации в соответствии с требованиями времени.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А.Леонова

В. М. Василенко

ТЕНДЕРЫ ПО ПОКУПКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Объект исследования: тендеры.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы основные положения и особенности организации тендера по покупке информационных систем

Тендер — это, по сути, форма выбора продукта и/или услуги на конкурсной основе.

Конкурс предполагает наличие конкуренции среди поставщиков аналогичных систем (вендоров) за право поставки своего решения. Это означает, что, во-первых, на рынке существует несколько и более систем со схожими функциональными возможностями и, во-вторых, предложение инициатора тендера является интересным для поставщиков.

Но даже если в настоящий момент невозможно получить несколько реальных альтернативных предложений, ничего не мешает компании, решившей

провести тендер, сравнивать стоимость и результаты внутренней разработки системы собственными силами на базе некоторой платформы и покупки готовой системы, уже существующей на рынке.

Если же говорить об интересе поставщиков, то он выражается в значительной совокупной стоимости тендерного лота, которая может увеличиваться за счет: большого количества рабочих мест системы; услуг по внедрению системы; дополнительных услуг по реинжинирингу и обучению.

Естественно, чем выше интерес поставщиков, тем выгоднее их коммерческие предложения, выставляемые на тендерные торги. Стремясь заполучить заказ, поставщики будут готовы на значительные уступки в цене и условиях поставки. Сам факт проведения тендера, как правило, означает, что заказчик серьезно подходит к организации проекта, и, значит, после подписания договора с победителем тендера риск неудачи проекта снижается.

Обострившаяся в условиях кризиса конкуренция между поставщиками информационных систем — это предпосылка для возникновения большого числа инновационных ИТ-продуктов. Это новые, актуальные, клиентоориентированные решения, однако вследствие возможного сокращения расходов на R&D они могут быть сырыми.

Таким образом, появившиеся на рынке новые системы могут представлять большой интерес для заказчиков. Кроме того, не стоит забывать о том, что не только бизнес диктует требования к информационным системам, но и наличие новых систем может позволить организовать бизнес по-новому, более эффективно. Тендер не дает случайно пропустить лучшее, наиболее подходящее решение и позволяет приобрести его на максимально выгодных условиях.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Тищенко

Е.А. Гераськина

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Объект исследования: персонал.

Результаты, полученные лично автором: проанализировано управление персоналом в сфере информатизации.

Информация играет в обществе все более важную роль. Упорядоченную, доступную и активно используемую информацию оценивают как ресурс наряду с финансовыми, интеллектуальными, энергетическими и материальными ресурсами. Эффективное управление информационными ресурсами становится специфической проблемой менеджмента. Сфера информационного менеджмента –это совокупность всех необходимых для управления решений на всех этапах жизненного цикла предприятия, включающая все действия и операции, связанные как с информацией во всех ее формах и состояниях, так и с предприятием в целом. Управление персоналом в сфере информатизации является важной составляющей информационного менеджмента.

При управлении ИТ-специалистами необходимо учитывать, что на сегодняшний день, на рынке труда отсутствует достаточное число высококвалифицированных ИТ - работников, так же часто теоретически невозможно организовать быстрое привлечение к работе требуемого специалиста, поскольку на это может потребоваться время, которым организация не всегда располагает.

Так же необходимо обратить внимание на невозможность совмещения некоторых ролей и обязанностей, так как это источник риска. Одним из таких рисков может быть так называемая зависимость от ключевого ИТ-персонала. ИТ - специалисты, которые обладают знаниями всех деталей функционирования и организации информационных систем, технологических цепочек, не спешат делиться знаниями и навыками с другими работниками ИТ и постепенно становятся незаменимыми.

Так же необходимо постоянно поддерживать должную квалификацию ИТ-специалиста. В отличие от многих других специальностей ИТ-персоналу требуется время для ознакомления с новыми продуктами, технологиями, так как за несколько лет в области информационных технологий происходит большое количество изменений, которые обесценивают предыдущие знания и опыт. Поэтому ИТ-специалистам необходимо регулярное дополнительное образование, изучение публикаций и самообразование.

Так же необходимо в рамках стратегического менеджмента создавать предпосылки для формирования на предприятии обстановки привлекательности роста квалификации работников в сфере обработки информации и планировать данный рост. Следует учитывать и использовать возможные переводы работника из одного подразделения в другое.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Тищенко

В.В Жудов

ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ UNIX- ПОДОБНЫХ СИСТЕМ

Объект исследования: администрирование UNIX- подобных систем.

Результаты, полученные лично автором: детально изучены особенности администрирования UNIX- подобных систем.

Существует два основных объекта операционной системы UNIX, с которыми приходится работать пользователю: файлы и процессы. Эти объекты сильно связаны друг с другом, и в целом организация работы с ними как раз и определяет архитектуру операционной системы.

Все данные пользователя хранятся в файлах; доступ к периферийным устройствам осуществляется посредством чтения и записи специальных файлов; во время выполнения программы операционная система считывает исполняемый код из файла в память и передает ему управление. С другой стороны, вся операционная функциональность определяется выполнением соответствующих процессов. Таким образом, в системе можно выделить два уровня привилегий:

уровень системы (привилегии специального пользователя root) и уровень пользователя (привилегии всех остальных пользователей).

Важной частью системных программ являются демоны. Демон — это процесс, выполняющий определенную функцию в системе, который запускается при старте системы и не связан ни с одним пользовательским терминалом. Демоны предоставляют пользователям определенные сервисы, примерами которых могут служить системный журнал, веб-сервер и т.п. Аналогом демонов в операционной системе Windows NT и более поздних версиях являются системные службы.

Операционная система UNIX обладает классическим монолитным ядром, в котором можно выделить следующие основные части: файловая подсистема, управление процессами, драйверы устройств.

Файлы и каталоги идентифицируются не по именам, а по индексным узлам (i-node) – индексам в общем массиве файлов для данной файловой системы. Таким образом, каждый файл характеризуется одним i-node, но может быть связан с несколькими именами – в UNIX это называют жёсткими ссылками. При этом удаление файла происходит тогда, когда удаляется последняя жёсткая ссылка на этот файл.

В операционнной системе UNIX процессы выстраиваются в иерархию: новый процесс может быть создан в рамках текущего, который выступает для него родительским. Таким образом, можно построить дерево из процессов, в вершине которого находится процесс init, запускающийся при старте системы и являющийся прародителем для всех системных процессов.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Тищенко, доц. Ю.М. Казакова

Т. Е. Телепнева

ВЛИЯНИЕ ОСНОВ КОНФЛИКТОЛОГИИ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Объект исследования: принятие решений в информационном менеджменте.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы особенности информационного менеджмента, особо уделено внимание влиянию основ конфликтологии на принятие решения.

Информационный менеджмент - это технология, компонентами которой являются документная информация, персонал, технические и программные средства обеспечения информационных процессов, а также нормативно установленные процедуры формирования и использования информационных ресурсов.

Цель информационного менеджмента: обеспечение эффективного развития организации посредством регулирования различных видов её информационной деятельности.

Задачи информационного менеджмента:

1) информационное обеспечение процессов управления в организации;

2) осуществление управления информационными ресурсами;

3) обеспечение управления обработки информации на всех уровнях;

4) обеспечение управления коммуникациями (общение - передача информации от человека к человеку).

Так как одной из составляющих информационного менеджмента является персонал, в процессе функционирования организации неизбежно возникновение конфликтов как внутри организации, так и с внешними агентами. Конфликт - это отношения между субъектами социального взаимодействия, которые характеризуются противоборством при наличии противоположных мотивов (потребностей, интересов, целей, идеалов, убеждений) или суждений (мнений, взглядов, оценок и т. п.).

Управление конфликтами означает не только определение возможных зон их возникновения в организации, но и снижения конфликтного потенциала сообщества, т. е. предотвращение конфликтной ситуации, влияние управленческими средствами на процессы совместной деятельности людей таким образом, чтобы объективно существующие противоречия не перерастали в осознанное противостояние. Прежде всего, управление означает умение выдвигать цели и побудить других людей к их достижению. Знание основ конфликтологии помогает приходить получению более адекватному решению, снижать степень его субъективизма и противодействия персонала при его реализации.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Тищенко

Я.А. Швецов

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В СИСТЕМЕ ПРИНЯТИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ

Объект исследования: ответственность в системе принятия решений.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы виды ответственности руководителей и роль их в принятии решений

Существенным признаком управления является принятие и передача ответственности за операции по подготовке и реализации принимаемых решений. Ответственность означает обязанность и готовность менеджеров действовать определенным образом по отношению к различным лицам и группам лиц в организации и за ее пределами.

Определенная часть управленческих решений может делегироваться полностью или частично руководителями или менеджерами на более низкие уровни управления. Принятие управленческих решений, отдача распоряжений по их реализации и связанная с этим ответственность являются неотъемлемыми сущностными признаками руководства и поэтому не делегируются.

Ответственность менеджера за принятие решения может быть внутри фирменной или внешней. Многообразие сфер деятельности организации сформировало следующие виды ответственности: профессиональную, юридическую, уголовная, гражданскую.

Наиболее распространенным видом ответственности руководителей является административная ответственность. Административная ответственность может быть дисциплинарной (замечания, выговор, перевод на низшую должность, увольнение) и материальной.

Существует две точки зрения на социальную ответственность менеджмента. Первая точка зрения соответствует либеральному взгляду на экономику. Ее непременным условием является наличие устоявшихся и исполняемых норм права, социальных и моральных норм. Второй точке зрения соответствует социально-этический менеджмент, состоящий в определении недопустимых состояний и прямом декларировании необходимости избегать нанесения недопустимого ущерба участникам рынка, подтвержденном на уровне разработки критериев и специальных алгоритмов принятия конкретных управленческих решений.

Выбор управленческих решений зависит не только от интеллектуального, но и нравственно-этического потенциала личности. В современной практике управления расширяется диапазон нравственной ответственности выбора управленческих решений. Принимая управленческое решение, руководитель должен выбирать варианты взаимодействия с коллективом, имеющие как производственно-экономический и нравственно-психологический эффект.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Тищенко

С.А. Баборико, Р.А. Пономарев

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПР AUTODESKINVENTOR

Объект исследования: комплексная автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства в рамках конкретного предприятия

Результаты, полученные лично авторами: выявлены основные направления автоматизации.

Завод «Брянский Арсенал» - это единственный производитель в России, сформировавший полный модельный ряд автогрейдеров. В зависимости от назначения автогрейдеры выпускаются в различном исполнении – от упрощенных моделей легкого класса до полноприводных машин тяжелого класса. Наряду с освоением производства автогрейдеров на предприятии продолжается развитие прицепной техники, проводится модернизация дорожных фрез, асфальтоукладчиков.

На преддипломной практике в технологическом отделе было получено задание на автоматизацию конструкторско-технологической подготовки производства изделия «Корпус гидроусилителя».

Было проведено комплексное обследование предприятия. При исследовании технических средств автоматизации КТПП изделий на предприятии «ОАО

«Брянский Арсенал» были выделены следующие аспекты: на предприятии установлены принтеры и плоттеры; каждый инженер имеет на своем рабочем месте ПК, удовлетворяющий требованиям для обеспечения выполнения поставленной задачи; завод обладает более чем 20 моделями станков с ЧПУ; на заводе внедрена система автоматизированного проектирования AutodeskInventor с модулем программирования обработки для станков с ЧПУ InventorCAM.

Основной задачей, на решение которой ориентирована система, является получение 3D-моделей деталей, создание чертежей, а также эффективных управляющих программ обработки на станках с ЧПУ наиболее сложных деталей, изготавливаемых с помощью фрезерования, сверления, электроэрозионной резки, вырубки, токарной обработки, гравировки.

Проанализированы функциональное назначение, технические особенности и производственные условия для изготовления изделия. Изделие «Корпус гидроусилителя» представляет собой чугунный корпус, предназначенный для закрепления поршня, толкателей и других частей гидроусилителя, а также для подвода и удержания давления. Деталь получают литьём с последующей обработкой на фрезерном станке с ЧПУ МА655 М42, токарно-винторезном 16К20,СА562С100 и радиально-сверлильном 2А554-1.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина, доц. В.А. Беспалова

В.В. Банный

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Объект исследования: облачные технологии.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ концепций облачных вычислений, применяющихся в образовательном процессе, рассмотрены достоинства и недостатки.

На сегодняшний день облачные технологии находят активное применение во всех развитых странах, обеспечивая принципиально новые, экономически эффективные возможности для бизнеса, управления, образования и научных исследований. Аналитики считают, что в течение 5-7 лет большая часть информационных технологий переместится в облака, а объем рынка облачных услуг достигнет $ 200 млрд к 2015 году.

Суть облачных технологий (англ. cloud computing) заключается в предоставлении пользователям удаленного доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям через Интернет. Развитие этой сферы хостинга было обусловлено возникшей потребностью в программном обеспечении и цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри.

Несмотря на относительную новизну облачных технологий, уже накоплен опыт использования облака в образовательном процессе учебных заведений разных уровней.

Образовательные учреждения в зарубежных странах чаще используют модель облака «программное обеспечение как сервис». Применение этой модели не требует создания собственного сервера и его обслуживания, дает возможность устанавливать собственные приложения на платформе, предоставляемой провайдером услуги.

Проведенный анализ позволил выделить следующие преимущества внедрения облачных технологий в образовательный процесс: экономические, технические (минимальные требования к аппаратному обеспечению), технологические (большинство облачных услуг требуют минимальной поддержки), дидактические (широкий спектр онлайн-инструментов и услуг обеспечивает возможность сотрудничества преподавателей и учащихся).

Недостатки облачных технологий носят в основном технический и технологический характер. Очевидно ограничение функциональных свойств программного обеспечения по сравнению с локальными аналогами, малое число отечественных провайдеров облачных сервисов, отсутствие отечественных и международных стандартов, законодательной базы.

Подводя итоги, хочется отметить, что внедрение облачных технологий в сферу образования весьма эффективно, но требует разрешения многих проблем.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Беспалова

В.В. Колякин

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ БИБЛИОТЕК ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ САПР

Объект исследования: библиотеки параметрических элементов в CAD-системах.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены методики создания библиотек, созданы библиотеки.

Важнейшей характеристикой любой современной CAD-системы, наряду со средствами моделирования, является возможность автоматизации процессов создания типовых элементов и их последующего использования. Это наличие подсистем, расширяющих стандартные возможности системы, и возможность реализации таких подсистем самим пользователем.

Основными способами создания библиотек являются следующие: создание библиотеки эскизов или моделей на основе базовых возможностей системы; создание библиотеки шаблонов с помощью менеджера шаблонов; использование специальной макросреды для подготовки пользовательской библиотеки; применение инструментальных средств, т.е. программирование библиотек.

Для создания библиотек фрагментов не потребуется никаких специальных навыков, кроме умения работать в CAD-системе. С помощью таких библиотек каждый проектировщик может систематизировать свой набор наиболее часто используемых элементов, чтобы облегчить доступ к ним при разработке новых

чертежей или моделей. Недостатком подобных библиотек является ограниченность их функциональных возможностей.

Более широкими возможностями по сравнению с библиотеками фрагментов обладают так называемые библиотеки шаблонов. Первый шаг при построении такой библиотеки – создание баз данных. После того как созданы базы данных, необходимо завести переменные, которые используются при последующем построении параметрического чертежа. Далее с помощью обычных команд системы создаются чертеж и 3D-модель. При создании чертежа все размеры задаются с помощью уже созданных переменных.

Следующий способ создания библиотек – использование макросреды. Макросреда – интегрированная в систему среда разработки конструкторских библиотек.

Существуют также мощные инструментальные средства разработки библиотек неограниченной сложности. С помощью этих средств программист получает доступ ко всем без исключения функциям системы.

Доступ к внутренним функциям САПР обеспечивается тремя путями:

- через экспортные функции, оформленные в виде dll-модулей;
- через использование COM-объектов;
- с помощью технологии Automation, реализованной через API САПР.

В отличие от библиотек фрагментов или шаблонов в этом случае не обойтись знанием только САПР – необходим опыт программирования.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Беспалова

Д.В. Орехов

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ, РАСШИРЯЮЩИХ ФУНКЦИОНАЛ CAD-СИСТЕМ

Объект исследования: системы автоматизированного проектирования.

Результаты, полученные лично автором: указаны направления и возможности развития существующих САПР путем расширения функционала, разработана САПР гидроцилиндров.

Одной из характерных тенденций развития САПР в последнее десятилетие является создание специализированных прикладных пакетов на основе универсальных САПР общего назначения. К настоящему времени созданы и находятся в эксплуатации десятки специализированных систем, однако архитектура, структуры данных и методы организации взаимодействия данных, традиционно применяемые в них, имеют ряд узких мест.

В частности, автоматизация каждой новой прикладной задачи, как правило, осуществляется путем разработки специализированных модулей, для работы которых требуются структуры данных, не предусмотренные для обработки ядром базовой системы, вследствие чего возникают коллизии в использовании ранее или параллельно разработанных модулей. Проблема усугубляется тем, что на этапе разработки базовой САПР достоверно не известны все задачи, для которых она будет применяться в будущем. Крайне затруднено, зачастую не-

возможно взаимодействие прикладных систем, созданных независимыми разработчиками на базе одного и того же базового ядра.

При создании приложений, расширяющих функционал CAD-систем, имеются не только недостатки, описанные ранее, но и ряд преимуществ. Во-первых, созданное приложение помогает существенно сократить время проектирования, а это немаловажный факт. Во-вторых, повышает качество проектных решений, сокращая количество ошибок, вызванных т.н. человеческим фактором, на этапе расчетов. В-третьих, создаваемые специализированные САПР позволяют избавить конструктора от рутинной работы.

В результате проведенной работы автором была создана система автоматизированного проектирования гидроцилиндров на базе универсальной машиностроительной САПР, которая позволила сократить время проектирования объекта в несколько раз.

На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что создание приложений, расширяющих функционал CAD-систем, целесообразно, но не стоит забывать о проблемах, которые могут возникнуть при их разработке.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Беспалова

Д.С. Подлегаев

РАЗРАБОТКА САПР ДЛЯ РАСЧЕТА И ПОСТРОЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ

Объект исследования: система автоматизированного проектирования для расчета и построения цилиндрических редукторов в T-FlexCAD.

Результаты, полученные лично автором: разработана САПР для расчета и построения цилиндрических редукторов.

В настоящее время существует множество различных универсальных САПР любого уровня сложности, но создать действительно универсальную, подходящую для разработки любого конкретного изделия в конкретных условиях практически невозможно.

Целью работы является получение практических навыков разработки САПР для расчетов цилиндрического редуктора по начальным данным и построения его трёхмерной модели в T-Flex. Для решения поставленных задач использовался Borland Delphi 7 и T-FLEX CAD 11.

В проектируемый объект – редуктор входят детали и узлы общемашиностроительного применения, а также сборочные единицы, обеспечивающие вращательные движения (подшипники), различные соединения (болтовые) и детали (валы, корпус и др.). При их проектировании решается комплексная инженерная задача, включающая подбор электродвигателя, кинематические и силовые расчеты, выбор материалов и расчеты на прочность, вопросы конструирования и разработки конструкторской документации. Проектирование рассматривается как процесс, направленный на преобразование документации технического задания в рабочую документацию на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.

Разработка САПР расчета и построения цилиндрических редукторов выполнялась в несколько этапов. Для наглядного представления потоков данных, применяемых в разрабатываемой САПР была создана DFD-диаграмма в программе AllFusion Process Modeler. В качестве математического обеспечения применялись формулы и алгоритмы расчетов цилиндрических редукторов. Информационное обеспечение представлялось информационными массивами (таблицами переменных) и базами данных в виде текстовых файлов. Затем было выбрано лингвистическое обеспечение для создания САПР: язык программирования ObjectPascal и среда программирования BorlandDelphi . Программное обеспечение разрабатываемой САПР включало в себя прикладные программы и программные комплексы, такие как Delphi 7, T-Flex CAD 11, AllFusion Process Modeler 7, APM WinMachine. Для стабильной работы САПР расчета и построения цилиндрических редукторов в T-FlexCAD 11 были разработаны специальные технические требования, а также методическая документация.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Беспалов

Т.А.Прохоренкова

ОСНОВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ CALS-ТЕХНОЛОГИЙ

Объект исследования: направления развития CALS-технологий.

Результаты, полученные лично автором: внедрение CALS в деятельность предприятий должно привести к появлению виртуальных производств.

Суть концепции CALS состоит в применении принципов и технологий информационной поддержки на всех стадиях ЖЦ продукции, основанного на использовании интегрированной информационной среды, обеспечивающей единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников этого цикла. Эти принципы и технологии реализуются в соответствии с требованиями международных стандартов, регламентирующих правила управления и взаимодействия преимущественно посредством электронного обмена данными.

ИИС–основа CALS, она представляет собой распределенное хранилище данных, существующее в сетевой компьютерной системе, охватывающей все службы и подразделения предприятия, связанные с процессами ЖЦ изделий. В ИИС действует единая система правил представления, хранения и обмена информацией. Здесь реализуется главный принцип CALS: информация, однажды возникшая на каком-либо этапе ЖЦ, сохраняется в ИИС и становится доступной всем участникам этого и других этапов.

Основное содержание CALSсоставляют базовые принципы и технологии, которые реализуются в течение ЖЦ любого изделия, а именно: безбумажный обмен данными с использованием цифровой подписи, анализ и реинжиниринг бизнес-процессов, параллельный инжиниринг, системная организация постпроизводственных процессов ЖЦ изделия интегрированная логистическая поддержка.

Стратегия CALS объединяет в себе: применение современных информационных технологий, реинжиниринг бизнес-процессов, применение методов параллельной разработки, стандартизацию в области совместного использования данных. Это возможно за счет ускорения процессов исследования и разработки продукции, придания изделию новых свойств, сокращения издержек в процессах производства и эксплуатации продукции, повышения уровня сервиса в процессах ее эксплуатации и технического обслуживания.

Внедрение CALS в деятельность предприятий должно привести к появлению так называемых виртуальных производств, которые не имеют фиксированной организационной и территориальной структуры, а процесс создания спецификации для технологического оборудования является наиболее важным этапом.

Работа выполнена под руководством доц.В.А. Беспалова, доц. В.А. Шкаберина

А.Я. Работин

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Объект исследования: направления исследований в области искусственного интеллекта.

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные направления в области искусственного интеллекта.

Интеллект – способность мозга решать задачи путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте и адаптации к разнообразным условиям. Искусственный интеллект (ИИ) можно определить как область компьютерной науки, занимающуюся автоматизацией разумного поведения.

К основным перспективным направлениям исследований в области ИИ относятся: машинное обучение, системы машинного перевода, экспертные системы, нейронные сети, интеллектуальные системы защиты информации, моделирование игр, эволюционные алгоритмы, роевой интеллект, робототехника, групповая робототехника.

Машинное обучение – это подраздел искусственного интеллекта, изучающий алгоритмы, способные к обобщению и обучению. По принципу организации процесса обучения выделяют: обучение с учителем, частичное обучение, активное обучение, стимулируемое обучение, обучение без учителя.

Основная идея алгоритма систем машинного перевода состоит в следующем. Процесс перевода состоит из двух последовательных операций: анализа входного текста, т.е. отыскания его смысла, и синтеза выходного текста, т.е. построения по заданному смыслу текста на выходном языке.

Экспертная система (ЭС) – компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

Искусственная нейронная сеть (НС) является упрощенной моделью мозга и представляет набор нейронов, соединенных между собой определенным образом. Они позволяют решать различные практические задачи, связанные в основном с распознаванием и классификацией образов.

В области исследований, связанных с интеллектуальной защитой информации, можно выделить следующие основные направления: метод опорных векторов, применение многоагентных систем, системы анализа защищенности (зондирования и сканирования сети) и продукционные системы.

Игровой искусственный интеллект – набор программных методик, которые используются в компьютерных играх для создания иллюзии интеллекта в поведении персонажей, управляемых компьютером.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Работа выполнена под руководством доц В.А. Беспалова, доц. В.А. Шкаберина

А.В. Какорина

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Объект исследования: современные методы быстрого прототипирования.

Результаты, полученные лично автором:проведен анализ имеющихся на рынке манипуляторов, рассмотрены особенности.

Технологии быстрого прототипирования (RapidPrototyping – RP) стремительно вошли практически во все сферы деятельности человека и стали неотъемлемой частью процесса материального производства. Современный прототип позволяет не только оценить внешний вид детали, но и проверить элементы конструкции, провести необходимые испытания и т.д.

Построение прототипа обычно происходит на основе твердотельной модели из CAD-систем или модели с замкнутыми поверхностными контурами. Эта модель разбивается на тонкие слои в поперечном сечении с помощью специальной программы. Обычно при разбиении дается припуск на механическую обработку. Построение детали происходит послойно до тех пор, пока не будет получен физический прототип.

Принципиальная схема всех установок прототипирования одинакова: на рабочий стол, элеватор установки, наносится тонкий слой материала, воспроизводящего первое сечение изделия, затем элеватор смещается вниз на один шаг и наносится следующий слой. Так слой за слоем воспроизводится полный набор сечений модели, повторяя форму требуемого изделия. При этом на некотором слое может оказаться, что отдельные элементы повисают в воздухе, по-

скольку они должны крепиться к верхним слоям. Чтобы избежать такой проблемы, 3D-модель предварительно подготавливается, в ней строится система поддержек на каждый такой элемент.

Рассмотрим основные технологии прототипирования:

- Стереолитография (SLA - StereoLithographyApparatus).
- SLS (Selective Laser Sintering) - лазерное спекание порошковых материалов.
- FDM (Fused Deposition Modeling) - послойное наложение расплавленной полимерной нити.
- Склеиваниепорошков (binding powder by adhesives).
- LOM (Laminated Object Manufacturing).

Использование RP-технологий в прототипировании способно на 50 - 80% сократить сроки подготовки производства, практически полностью исключить длительный и трудоемкий этап изготовления опытных образцов вручную или на станках с ЧПУ.

Работа выполнена под руководством доц. М.В. Терехова

К.А. Котенко

РАЗРАБОТКА ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УЧЕБНОГО КОРПУСА №1 БГТУ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МАКЕТА ЗДАНИЯ

Современные CAD-системы среднего класса позволяют создавать трехмерные модели объектов самых различных уровней сложности. При помощи универсальных систем, таких как AutodeskInventor, возможно строить не только изделия машиностроения, но и архитектурные объекты.

Была поставлена задача: разработать трехмерную твердотельную модель учебного корпуса №1 Брянского государственного технического университета. В качестве среды моделирования был выбран универсальный программный пакет AutodeskInventor 2013 (студенческая версия), поскольку не существовало необходимости в инженерно-технологических расчетах характеристик здания.

В качестве исходных данных использовались изображения со спутников навигации, фотографии здания, выполненные с различных ракурсов, а также план этажей, позволяющий определить габаритные размеры строения.

Процесс создания модели в программном комплексе AutodeskInventor 2013 представляет собой пример классической декомпозиции задачи. Здание было условно разбито на составляющие элементы (элементы фасада, крыши, окна, парадный вход и т.п.), которые были смоделированы по отдельности, а затем объединены в конечную модель при помощи создания подсборок элементов с использованием массивов. Такой подход позволил существенно сократить время и трудоемкость работы. На готовую модель здания были наложены соответствующие текстуры для придания внешнего сходства с оригиналом.

На основе выполненной трехмерной модели при помощи 3D-принтера ZPrinter 450 впоследствии был создан макет здания в масштабе. Для этого модель была преобразована в тонкостенную для экономии материала. Процедура

печати макета из модели выполнялась участниками студенческого научного конструкторского бюро «Перспективные технологии в машиностроении».

Необходимо отметить, что при создании модели здания не потребовалось специальных знаний и навыков в области архитектуры. Данный способ получения макетов можно применять не только для декоративных целей, но и, например, при разработке и утверждении конечного дизайна построек, планировании застройки жилой зоны, воссоздании масштабных макетов исторических и иных построек и т.п.

Работа выполнена под руководством доц. М.В. Терехова

В. В. Колякин

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА СТАНКУ С ЧПУ

В настоящее время большинство станков с ЧПУ имеют большой набор средств ввода-вывода информации.

Для связи персонального компьютера и станка существуют следующие средства:

- адаптер электронной перфоленточной станции;
- система ввода-вывода на периферийные устройства по интерфейсу RS-232;
- универсальный программируемый параллельный адаптер;
- система группового программного управления оборудованием с ЧПУ по интерфейсу RS-232;
- система ввода-вывода через LAN-порт.

При использовании LAN-порта для ввода данных необходимо:

- развернуть в сети FTP-сервер;
- подключить станок к сети, проверить его доступность другим ПК, а также доступность сервера;
- создать директорию и использовать ее для загрузки и чтения управляющих программ.

Плюсом данной технологии является большая скорость передачи данных, ограниченная только пропускной способностью канала передачи.

При передаче данных стойке от ПК через COM-порт настроек меньше, необходимо только согласовать скорость передачи, биты данных, стоповые биты. Однако обычный нуль-модемный кабель может не подойти, может возникнуть необходимость перепаивать кабель RS-232, но это происходит не всегда.

Из минусов данной технологии передачи данных можно выделить один: необходима дополнительная программа взаимодействия. Нужна она для организации приема и передачи данных и контроля за этими операциями.

Физический интерфейс реализуется одним из двух типов разъемов: DB-9M или DB-25M.

25-контактный интерфейс отличается наличием полноценного второго канала приема-передачи, а также многочисленных дополнительных управляющих и контрольных сигналов. Однако часто, несмотря на наличие в компьютере широкого разъема, дополнительные сигналы на нем просто не подключены.

Логические уровни передатчика: «0» – от +5 до +15 В, «1» – от -5 до -15 В. Логические уровни приемника: «0» – выше +3 В, «1» – ниже -3 В. Максимальная нагрузка на передатчик: входное сопротивление приемника не менее 3 кОм.

В протоколе RS-232 существует два метода управления обменом данных - аппаратный и программный, - а также два режима передачи: синхронный и асинхронный.

Работа выполнена под руководством асс. Л.Б. Филипповой

А.Я. Работин

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ МАКЕТА ЗДАНИЯ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Быстрое прототипирование (БП) – это технология создания физического объекта, который соответствует математической модели, представленной в формате одной из CAD-систем. БП не предусматривает удаление материала изделия или изменение его формы и выполняется путем послойного наращивания материала, из которого состоит модель, до образования единого целого – готового изделия, не имеющего ограничений на внутреннюю структуру. В данной работе технология БП применяется для изготовления макета главного здания Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова с использованием 3D-принтера Zprinter 450 компании 3DSystems.

Процесс создания макета главного здания МГУ состоит из пяти этапов. Первый этап – компьютерное 3D-моделирование. Геометрическая модель здания была построена в системе Autodesk Inventor, предназначенной для трехмерного твердотельного и поверхностного проектирования. Источниками информации о геометрии корпуса служат чертежи, планы этажей и фотографии здания МГУ. На этом этапе также происходит нанесение текстур и цвета на поверхности 3D-модели. В целях экономии материала при печати модель изготовляется полой со стенкой толщиной 3-5мм, окрашивается только внешняя поверхность модели здания. Вторым этапом является экспорт модели в программу ZPrint, предназначенную для подготовки файлов из CAD-системы к печати на 3D-принтерах 3D Systems, которая поддерживает VRML импорт для передачи цветовой информации. Для этого геометрическая модельвсистеме AutodeskInventorсначала сохраняется в формате *.NEU. Файл с таким расширением преобразуется в системе PTCCreoв формат VRMLи после этого загружается в программу ZPrint. Третий этап заключается в подготовке электронной модели к печати. Программа Zprintпозволяет выполнить позиционирование модели в рабочем пространстве (для минимизации затрат материала и времени),

выбрать шаг печати и получить прогноз на затраты материала и времени. На четвертом этапе производится печать модели на 3D-принтере в рамках работы студенческого конструкторского бюро. Для создания макета, использовался материал ZP150 на основе гипсового порошка. На заключительном этапе выполняется механическая доработка, состоящая в удалении остатков порошка с макета и его обработка отвердителем (цианоакрилом) для повышения устойчивости поверхности изделия.

Применение технологии БП для решения задач макетирования позволило получить максимально точный макет здания МГУ. Она представляет собой уникальный подход к минимизации финансовых и временных затрат от планирования и до момента представления проекта на рынке.

Работа выполнена под руководством асс.Л.Б. Филипповой

А.С. Самсоненко

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВНУТРЕННИХ ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ

При перемещении инструмента в рабочую позицию его геометрические параметры будут отличаться от номинальных из-за погрешности закрепления и погрешности настройки инструмента, а так же из-за износа инструмента. Для получения действительных данных о геометрических параметрах инструмента необходимо вносить коррекцию фактических параметров инструмента.

Для повышения точности обработки и сокращения времени на технологическую подготовку применяются специальные устройства для непосредственного измерения положения инструмента на станке. На сегодняшний день выделяются две группы устройств контроля инструмента: внутренние, установленные на рабочем столе станка, и внешние, смонтированные отдельно от станка. На большинстве предприятий используются датчики первой группы. Производители оборудования предлагают датчики нескольких видов. По типу касания они подразделяются на контактные, оптические и лазерные. По типу крепления: проводные и беспроводные.

В *датчиках активного контроля инструмента контактного типа* головка позволяет измерять длину и радиус инструмента при вращении шпинделя. Можно измерять размер отдельных зубьев многолезвийного инструмента. Головка датчика имеет дисковый измерительный наконечник, у которого рабочими являются боковая цилиндрическая поверхность и верхняя торцевая поверхность.

Датчики лазерного типа предназначены для быстрого и надежного измерения профиля даже самого маленького инструмента. Измерения производятся при данной скорости вращения инструмента и позволяют распознавать и корректировать ошибки закрепления инструмента и оправки. Можно измерять как длину, так и радиус инструмента. Устройство представляет собой скобу, устанавливаемую на столе или станине станка. Устройство имеет

лазер и фотоприемник. Действие устройства состоит в генерировании логического сигнала в момент перекрытия контролируемым инструментом лазерного луча.

Измерительная головка *оптических датчиков* создает аналоговый или цифровой измерительный сигнал, пропорциональный величине отклонения измерительного щупа от исходного положения при соприкосновении измерительного наконечника с контролируемой деталью. Головка отклонения более сложна по сравнению с головкой касания.

Вывод: использование датчиков активного контроля инструмента на современном металлорежущем оборудовании с ЧПУ позволяет сократить время, затрачиваемое на подготовительной операции, и повысить точность обработки.

Работа выполнена под руководством асс. Л.Б. Филипповой

А.А. Чинякова

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-СКАНИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

3D-сканер — устройство, анализирующее физический объект и на основе полученных данных создающее его 3D-модель. Полученные методом сканирования 3D-модели в дальнейшем могут быть обработаны средствами САПР, после чего могут использоваться для разработки технологии изготовления (CAM) и инженерных расчётов (CAE). 3D-сканеры делятся на два типа по методу сканирования: контактный (основывается на непосредственном контакте сканера с исследуемым объектом) и бесконтактный.

Контактное 3D-сканирование: сканер имеет специальный щуп, который детально изучает копируемый объект и строит трехмерную копию. Такие сканеры достаточно просты в использовании, имеют высокую точность, подходят для копирования объектов несложной геометрии.

Бесконтактное3D-сканирование более совершенно. Принцип его работы – отражение волн от поверхности сканируемого предмета. Бесконтактные сканеры делятся на два типа: пассивные и активные. Пассивные сканеры используют имеющийся свет, на основе отражения которого строят макет фигуры. Их действие напоминает принцип фотокамеры: они снимают объект с разных ракурсов и на основе фотографий строят трехмерную фигуру. Техническое решение сочетается со сложным алгоритмом обработки. Недостатком таких сканеров является плохое качество. Активный сканер генерирует волновой, световой, лазерный и звуковой сигналы (в зависимости от модели). Различные модели 3D-сканеров обладают разными характеристиками и возможностями и могут применяться в разнообразных отраслях: в медицине (создание высокоточных репродукций комплексных органов и имплантатов); экономической отрасли (быстрый вывод товара на рынок с систематизированными данными по его цифровой модели); искусстве и архитектуре (создание точных копий и реконструкций

произведений); игровой индустрии (создание цифрового мультимедиа непосредственно из концептуальной модели автора).

В области машиностроения 3D-сканеры решают целый спектр задач: метрологического контроля геометрических характеристик продукции крупного машиностроения, обратного инжиниринга. 3D-сканеры упрощают контроль технологической оснастки с формообразующей поверхностью сложной геометрической формы после изготовления, диагностику эксплуатационных проблем на ранних стадиях производства. При реконструкции и модернизации промышленных объектов, насыщенных сложными строительными конструкциями, технологическими коммуникациями и оборудованием, полученная 3D-модель дает точную информацию об их пространственном положении и может применяться непосредственно во время строительства для выявления отклонений от проектной модели.

Совершенствование характеристик 3D-сканеров открывает новые возможности при решении высокоточных задач и расширяет сферу их применения в дальнейшем.

Работа выполнена под руководством асс. Л.Б. Филипповой

С.А. Баборико, Р.А. Пономарев

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПР AUTODESKINVENTOR

Объект исследования: процессы конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «Брянский Арсенал».

Результаты, полученные лично авторами: разработаны элементы концепции комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «Брянский Арсенал».

Цель проекта - исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) деталей в условиях ОАО «Брянский Арсенал».

Важный этап проекта – проведение комплексного анализа предприятия. Завод «Брянский Арсенал» - это единственный производитель в России, сформировавший полный модельный ряд автогрейдеров. Автогрейдеры выпускаются в различном исполнении – от упрощенных моделей легкого класса до полноприводных машин тяжелого класса. Наряду с освоением производства автогрейдеров на предприятии продолжается развитие прицепной техники, проводится модернизация дорожных фрез, асфальтоукладчиков. В настоящее время завод «Брянский Арсенал» входит в компанию «РМ-Терекс» корпорации «Русские машины». При исследовании технических средств автоматизации КТПП изделий на предприятии «Брянский Арсенал» были выявлены следующие аспекты: 1) на предприятии установлены принтеры и плоттеры в количестве од-

ной-двух штук на отдел; 2) каждый инженер имеет на своем рабочем месте ПК, удовлетворяющий требованиям для обеспечения выполнения поставленной задачи; 3) завод обладает более чем 20 видами станков с ЧПУ; 4)на заводе внедрена система геометрического моделирования AutodeskInventor с модулем программирования обработки для станков с ЧПУ InventorCAM.

Разработана концепция комплексной автоматизации КТПП деталей предприятия на основе применения интегрированной САПР AUTODESK INVENTOR. Исследование практической возможности реализации этой концепции выполнялось на примере изделия «Корпус гидроусилителя». Для этого изделия выполнялась разработка 3D-модели, формирование на ее основе конструкторской документации, создание управляющих программ для обработки на станках с ЧПУ МА655 М42, 2А554-1 и др.

В настоящее время ведутся работы по расчету показателей экономической эффективности внедрения разработанной концепции на предприятии, а также по созданию документов организационного (рекомендации по эффективному применению САПР AUTODESK INVENTOR) и методического обеспечения.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

Д.В. Будыльский

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В ОБЛАСТИ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: перспективные направления развития в области хранения и обработки информации.

Результаты, полученные лично автором: выполнен анализ основных перспективных направлений развития в области хранения и обработки информации.

На основе использования российских и зарубежных источников информации (периодические издания, ресурсы Интернета, монографии) был проведен анализ основных перспективных направлений развития в области хранения и обработки информации. Приведем характеристику некоторых из них.

Хранение и обработка сверхбольших объемов данных. Уже сейчас каждый день создается не менее 15 петабайт новых данных. Для ускорения анализа больших объемов данных используются следующие приемы: оптимизация работы баз данных, комбинирование моделей, параллельная обработка, использование репрезентативных выборок.

Виртуализация. Позволяет абстрагировать данные от физической аппаратной системы. Данные можно хранить во множестве физических месторасположений, и при этом к ним обеспечивается доступ как к единому виртуальному ресурсу хранения.

Распределенные и облачные вычисления. Распределенные вычисления позволяют обеспечить приемлемую эффективность обработки данных там, где это не могут сделать даже наиболее производительные отдельные ЭВМ. Облачные вычисления могут быть адаптированы для решения современных сложных ис-

следовательских задач путём создания специализированных облаков, к которым будут иметь доступ профильные специалисты.

Технологии поиска в медиаданных. Развитие данных технологий может стать одним из решающих факторов успеха поисковых систем и мультимедийных порталов. Большие средства вкладываются в решение таких задач, как распознавание речи, поиск субтитров в видеоданных, поиск в веб-страницах, эффективное индексирование аудио- и видеоданных.

Интеллектуальные технологии представления, сбора и обработки информации. Весьма значимыми в настоящее время становятся технологии data mining, направленные на выявление корреляций, закономерностей, тенденций в больших объемах данных. Актуальным является вопрос семантической обработки информации, поэтому перспективно применение семантических сетей, онтологий, методов тематического структурирования данных, автоматического реферирования и т.д.

По указанным направлениям в настоящее время активно ведутся научные исследования в ведущих зарубежных странах и России.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

М.В. Граблевский

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВЫХ СИСТЕМ

Объект исследования: современные информационно-правовые системы.

Результаты, полученные лично автором: проведен сравнительный анализ современных информационно-правовых систем.

Информационно-правовые системы — класс компьютерных баз данных, содержащих тексты указов, постановлений и решений различных государственных органов. Подкрепленные нормативными документами, они также содержат консультации специалистов по праву, бухгалтерскому и налоговому учёту, судебные решения, типовые формы деловых документов и др. В настоящее время существует множество информационно-правовых систем, но не все они могут выдержать конкуренцию. Рассмотрим 4 основные информационно-правовые системы: «Гарант», «КонсультантПлюс», «Кодекс», «Система Главбух».

«Гарант» — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации, разрабатываемая компанией «Гарант-сервис-университет», первая массовая коммерческая справочно-правовая система в России (выпускается с 1990 года).

«КонсультантПлюс» — компьютерная справочно-правовая система по законодательству России и Белоруссии. Разрабатывается ЗАО «Консультант Плюс».

Компания «Кодекс» была основана в 1991 году при администрации Санкт-Петербурга. «Кодексом» разрабатываются две системы: нормативно-техническая и правовая.

«Система Главбух» - самая молодая из всех систем, была создана компанией «Актион». Также данной компанией созданы такие системы, как «Юрист», «Кадры», «Финансовый директор». Имеет поддержку ведущих деятелей министерств РФ.

Анализ всех систем выявил, что система «КонсультантПлюс» содержит в себе самое большое количество документов (20 286 399), но поиск по интересующим вопросам совершается довольно сложно. Та же проблема имеется в системах «Кодекс» и «Гарант», но наполненность их хуже, чем у «КонсультантПлюс».

Абсолютным лидером среди информационно-правовых систем, на мой взгляд, является «Система Главбух». В данной системе имеется не только правовая база, но и рекомендации от бухгалтеров, кадровиков, финансовых директоров и юристов крупнейших компаний и деятелей министерств РФ. Имеется крупнейшая подписка на журналы и книги. Указанная информационно-правовая система не привязана к компьютеру (находится в удаленном доступе).

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

А.В. Какорина

АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ СТАНДАРТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В РАМКАХ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВАИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Объект исследования: российские стандарты, регламентирующие процессы передачи электронных документов.

Результаты, полученные лично автором:проведен анализ актуальных российских стандартов, рассмотрены их особенности.

В последние годы работа по созданию национальных CALS-стандартов проводится в России под эгидой ФСТЭК РФ. С этой целью создан Технический комитет ТК431 «CALS-технологии», силами которого разработан ряд стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303. В последние годы активно ведется обновление стандартов серии «ЕСКД». Представим краткую характеристику и особенности некоторых из этих стандартов.

ГОСТ 2.051-2006 «ЕСКД. Электронные документы. Общие положения»регламентирует общие требования к выполнению электронных конструкторских документов, затрагивает общие приемы работы с этими документами.

ГОСТ 2.052-2006 «ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения» устанавливает общие требования к электронным моделям изделий. В соответствии с этим стандартом допускается в электронных моделях делать упрощения, включать ссылки.

ГОСТ 2.601-2006 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»устанавливает виды, комплектность и общие требования к выполнению эксплуатационных документов. В стандарте описаны особенности комплектования и оформления документов.

ГОСТ 2.511-2011 «ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения» регламентирует правила передачи конструкторских документов на изделия. В стандарте подробно описаны возможные причины передачи электронных документов, правила передачи и получения пакета электронных данных.

ГОСТ 2.512-2011 «ЕСКД. Правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения» распространяется на электронную конструкторскую документацию изделий, устанавливает правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов.

Все указанные стандарты допускают, при необходимости, на их базе разработку стандартов, учитывающих особенности создания и обращения электронных конструкторских и эксплуатационных документов для конкретных видов техники, объема передаваемой документации.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

М.С. Карпенко

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПР AUTODESKINVENTOR

Объект исследования: процессы конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ».

Результаты, полученные лично автором: разработаны элементы концепции комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ».

В настоящее время изделия, выпускаемые предприятиями, достигли такого уровня сложности, что их изготовление без применения средств автоматизированной подготовки производства просто не представляется возможным. ЗАО «Брянский Арсенал» – это предприятие, входящее в дивизион «Спецтехника» машиностроительного холдинга России «Группа ГАЗ». Завод специализируется на производстве дорожно-строительной техники: автогрейдеров, асфальтоукладчиков, дорожных фрез.

За время прохождения практики в технологическом отделе предприятия было сформулировано техническое задание на комплексную автоматизацию конструкторско-технологической подготовки производства изделий на примере детали «Корпус». Выполнен анализ автоматизированных систем, которые применяются на предприятии для конструкторско-технологической подготовки производства. Подготовка производства изделий осуществляется при помощи таких программных средств, как: Solidworks (используется в основном как расчётная программа), AutoCAD Mechanical и Компас 3D-V12 (используются для создания и редактирования чертежей и создания эскизов для технологических

процессов), Autodesk Inventor 2012 (используется для создания 3D-моделей изделий, сборочных конструкций, разверток деталей из листового материала, а также для представления фотореалистичных изображений). В основном все работы ведутся в AutoCADMechanical и AutodeskInventor, на которых имеется приложение MechaniCS.

В результате проведенного анализа предприятия предложена концепция комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий на основе использования САПР Autodesk Inventor 2012 и её модуля InventorCAM, позволяющего эффективно формировать управляющие программы для станков с ЧПУ при изготовлении деталей с помощью фрезерования, сверления, электроэрозионной резки, вырубки, токарной обработки, гравировки.

В настоящий момент ведется апробация предложенной концепции на примере детали «Корпус». Выполнены основные этапы конструкторской подготовки производства детали «Корпус» с использованием САПР Autodesk Inventor 2012.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

Д.В. Орехов

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТОВ НАСОСНОЙ ГИДРОСТАНЦИИ

В современном мироеодним из главных критериев эффективности производства является время изготовления продукции. При осуществлении конструкторско-технологической подготовки производства стали чаще использовать системы автоматизированного проектирования, которые позволяют во много раз сократить время подготовки производства.

По опыту работы по проектированию насосных гидростанций была выявлена проблема: проектирование насосной гидростанции занимает много времени. Поэтому появилось решение разработать систему автоматизированного проектирования для проектирования и расчетов. В качестве среды программирования был выбран BorlandDelphi 7, а в качестве среды моделирования - универсальный программный пакет AutodeskInventor 2012. Данное програмное обеспечение было выбрано потому, что оно уже есть на предприятии и нет необходимости устанавливать другое программное обеспечение.

Процесс создания системы автоматизированного проектирования насосной гидростанции включает в себя несколько этапов:

1. Разработка расчетного модуля в среде BorlandDelphi 7, позволяющая по исходным данным, таким как предполагаемая частота вращения приводного двигателя (об/мин), требуемая подача насоса (л/мин) и рабочее давление (МПа),рассчитать: минимальный необходимый рабочий объем насоса ($см^3$/об), минимальный необходимый объем гидравлического бака (л), минимальную необходимую мощность приводного двигателя (Вт).

2. Разработка параметрической 3D-модели насосной гидростанции в AutodeskInventor.

Готовая система автоматизированного проектирования строит 3D модель насосной гидростанции. Также формируется сборочный чертеж по созданной модели и выдается спецификация, которая позволяет ускорить процесс закупки комплектующих.

В результате проведенной работы была изготовлена система, которая будет существенно сокращать сроки подготовки производства насосной гидростанции, благодаря своему расчетному модулю, получаемой 3D-модели сборочному чертежу и спецификации на выходе.

Работа выполнена под руководством доц.М.В. Терехова

А.Н. Козленков

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

В настоящее время во всем мире происходит активное внедрение в производство технологии быстрого прототипирования, особенно активно данное направление развивается в Соединенных Штатах Америки и странах Европы. Использование данной технологии позволяет сократить затраты на производство на этапе проектирования, когда пробная модель изделия выполняется в течение нескольких часов без разработки технологии изготовления, с использованием только 3D-модели изделия, и на ней сразу можно производить испытания по различным эксплуатационным параметрам, проверять сборки на собираемость и совместимость компонентов, оценивать внешний вид изделия, проводить маркетинговые исследования.

Дальнейшее развитие крупных предприятий Брянского региона и предприятий малого бизнеса невозможно без внедрения в производство современных средств в области подготовки новых наукоемких изделий. Для этого требуется освоение современных конкурентоспособных технологий на этапе разработки и освоения инновационных производств.

В рамках проекта планируется на базе лабораторного комплекса ZPrinter 450 разработать технологию моделирования и прототипирования конструкций различных объектов, позволяющую решать задачи проектирования и создания прототипов, используя современные CAD- системы, разработанные под них базы элементарных объектов, в зависимости от области применения технологии (машиностроение, архитектура, медицина, образование и т.д.), создавать демонстрационные модели. Для этого будет создан комплекс, основными модулями которого будут: модуль формирования технического задания, модуль выбора соответствующей САПР, модуль выбора и формирования списка типовых решений и модуль формирования визуального представления созданного изделия. Комплекс будет позволять задавать задачи и выбирать соответствующую САПР. После выбора CAD-системы выбирают типовое решение, которое дора-

батывают, используя уже существующие объекты и создавая новые элементы и детали. На основе полученной модели создается прототип.

Результатом данного проекта будет технология, позволяющая в короткие сроки с минимальными затратами создавать макеты, модели наукоемких изделий микро- и макромира для различных предприятий.

Работа выполнена под руководством асс. Л.Б. Филипповой

Е.В. Кузнецова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКЕ

Объект исследования: перспективные направления развития и использования нанотехнологий в компьютерной технике.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы направления развития нанотехнологий в компьютерной технике в Российской Федерации.

На сегодняшний день одним из самых перспективных направлений в отечественной и мировой науке являются нанотехнологии. Нанотехнологии рассматривают объекты, имеющие размеры от 1 до 100 нм (1 нм = 10^{-9} м) минимум в одном измерении, на атомарном, молекулярном или макромолекулярном уровне.

В 2007 году в России создана компания «ОАО «Роснано», которая занимается инвестированием перспективных проектов по созданию новых нанотехнологических производств. Наиболее интересными являются следующие нанотехнологические проекты, финансируемые ОАО «Роснано» и направленные на развитие новых образцов вычислительной техники:

- создание дизайн-центра по разработке полупроводниковых компонентов и изделий, предназначенных для развертывания локальных высокоскоростных беспроводных сетей;
- создание российского подразделения корпорации SiTime для проектирования и разработки следующего поколения осцилляторов на основе МЭМС;
- разработка и производство сетевых трансиверов следующего поколения;
- организация в России производства магниторезистивной полупроводниковой памяти по технологии MRAM компании Crocus Technology с использованием технологических размеров 90–65–45 нм на пластинах 300 мм;
- организация производства дисплеев и других устройств с использованием технологии пластиковой электроники нового поколения;
- создание производства мобильного источника электропитания с разъемом USB (USB Mobile Power System — MPS) для подзарядки сотовых телефонов и других электронных устройств;
- серийное производство сверхбольших интегральных схем на основе технологии с проектными нормами 90 нанометров и создание собственного дизайн-центра;

- производство сверхскоростных (до 40 Гбит/с) энергоэффективных оптических компонентов для сетей передачи данных, компьютерных межсоединений и устройств потребительского сегмента рынка.

Таким образом, нанотехнологии в настоящее время активно используются для развития средств и элементной базы вычислительной техники.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

И.В. Личенко, А.В. Хмельницкий

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРИРОВАННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Объект исследования: методы проектирования структурированных кабельных систем (СКС).

Результаты, полученные лично авторами: осуществлен выбор базовой САПР и технологии создания библиотек элементов СКС, разработаны структура, элементы информационного обеспечения автоматизированных модулей проектирования СКС.

В рамках дипломного проектирования была поставлена задача разработки средств автоматизации проектирования СКС. Задачи проектирования СКС в настоящее время актуальны для некоторых предприятий Брянска (например, ЗАО «УК «БМЗ»), а также для многих организаций Брянщины, в том числе и для Брянского ОЦНИТ, функционирующего на базе нашего вуза.

Были изучены отечественные и зарубежные стандарты в области СКС, а также практический опыт реализации проектирования СКС в нашем университете и на Брянском машиностроительном заводе. На основе проведенного многокритериального анализа ряда отечественных и зарубежных САПР было принято решение использовать в качестве базы для разработки специализированных автоматизированных модулей для проектирования СКС отечественную САПР Компас-3D.

В этой САПР имеется ряд библиотек с элементами СКС, ноих функциональные возможности и состав крайне ограничены.В связи с этим было принято решение о создании своей библиотеки типовых элементов для проектирования СКС.Выполнен анализ способов создания библиотек типовых (стандартных) элементов в САПР Компас-3D: создание библиотек фрагментов и моделей; создание библиотек шаблонов; **создание пользовательских библиотек с помощью Компас-Макро; п**рименение инструментальных средств Компас-Мастер.

Было принято решение об использовании для автоматизации проектирования СКС библиотеки фрагментов и моделей, так как эта технология наилучшим образом подходит для выполнения поставленной задачи. Библиотека будет содержать все элементы, необходимые для создания СКС потребованиям отечественных стандартов. К ним относятся условные обозначения как для активного оборудования, так и для пассивной кабельной системы.

В настоящее время активно ведутся работы по созданию элементов информационного и программного обеспечения автоматизированных модулей проектирования СКС.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

Т.В. Носова

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Объект исследования: современные технологии и средства автоматизации разработки программного обеспечения.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ технологий и средств автоматизации разработки программного обеспечения.

В настоящее время существуют технологии и средства, позволяющие автоматизировать разработку программного обеспечения, что существенно повышает производительность труда разработчиков этого программного обеспечения.

К современным технологиям автоматизации разработки программного обеспечения можно отнести следующие:

- Rational Unified Process (IBM Rational Software);
- Oracle;
- Borland;
- Computer Associates;
- CASE.

Rational Unified Process (IBM Rational Software; RUP) - одна из наиболее совершенных технологий, претендующих на роль мирового корпоративного стандарта. RUP представляет собой программный продукт, разработанный компанией Rational Software (в настоящее время входит в состав IBM).

В Oracle-технологии методическую основу составляет метод Oracle (Oracle Method) - комплекс методов, охватывающий большинство процессов жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦ ПО).

Компания Borland в результате развития собственных разработок и приобретения целого ряда компаний представила интегрированный комплекс инструментальных средств, реализующих управление полным жизненным циклом приложений (Application Life Cycle Management, ALM).

Компания Computer Associates предлагает комплексы инструментальных средств поддержки различных процессов ЖЦ ПО: AllFusion Modeling Suite - интегрированный комплекс CASE-средств; AllFusion Change Management Suite - комплекс средств управления конфигурацией и изменениями; AllFusion Process Management Suite - средства управления процессами и проектами для различных типов приложений.

Обычно к CASE-средствам относят любое программное средство, автоматизирующее ту или иную совокупность процессов жизненного цикла программного обеспечения и обладающее следующими основными характерными

особенностями: мощные графические средства для описания и документирования информационной системы, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности; интеграция отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающая управление процессом разработки информационной системы.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

Е.В. Самотёсова, Е.В. Семченко

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ В ОАО «БРЯНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Объект исследования: процессы конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БЭМЗ».

Результаты, полученные лично авторами: разработаны элементы концепции комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БЭМЗ».

На современном предприятии для повышения эффективности производства необходимо внедрять и совершенствовать средства автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства. Открытое акционерное общество «Брянский электромеханический завод» (БЭМЗ) - современное многопрофильное предприятие, одно из ведущих в оборонно-промышленном комплексе страны. Цель проекта - исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства машиностроительных деталей на предприятии.

За время реализации проекта по заказу предприятия были выполнены следующие этапы:

- проведен анализ применяемых на предприятии технологического оборудования, средств автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства, также выявлены их недостатки;
- разработана концепция комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БЭМЗ»;
- исследованы возможности автоматизации конструкторско- технологической подготовки производства изделий предприятия на основе совместного использования САПР ГеММА 3D и КОМПАС на примере детали «Корпус».

Для разработки концепции комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий в ОАО «БЭМЗ» был выполнен анализ функциональных возможностей и методов применения существующих на предприятии САПР: САПР ГеММа-3D - система геометрического моделирования и программирования обработки для станков с ЧПУ; САПР Компас-3D V10 – введена на данный момент в опытную эксплуатацию.

Выявлено, что отечественные САПР ГеММа-3D и КОМПАС могут эффективно совместно использоваться в рамках конструкторско-технологической

подготовки производства изделий на предприятии в связи с наличием механизмов прямого импорта геометрических моделей и хорошей совместимости. В настоящий момент активно продолжаются работы по исследованию эффективных методов автоматизации подготовки производства на основе совместного применения указанных САПР, а также ведется расчет показателей экономической эффективности внедрения на предприятии САПР КОМПАС для ее совместного использования с САПР ГеММа-3D.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

А.В. Чередников

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И ПРОБЛЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СВЯЗИ

Объект исследования: перспективные направления использования беспроводных технологий связи.

Результаты, полученные лично автором: выполнен анализ основных перспективных направлений использования беспроводных технологий связи.

На сегодняшний день, в век информационных технологий, огромное значение играют беспроводные технологии связи, которые служат для передачи информации на расстояние между двумя и более точками, не требуя соединения их проводами. Существует множество беспроводных технологий связи. Наиболее известными являются Wi-Fi,WiMAX,Bluetooth и др. Их плюсы по сравнению с проводными технологиями очевидны, но такие вопросы, как «в каких направлениях будут развиваться беспроводные технологии?», «какие проблемы развития беспроводных технологий существуют в России?», актуальны и требуют глубокого анализа.

Представим краткое описание наиболее перспективных направлений и проблемиспользования беспроводных технологий связи.

Необходимо отметить отдельно технологию Wi-Fi, название которой является сокращением от двух английских слов - «Wireless Fidelity». Дословно это словосочетание переводится как «беспроводная точность». Данная технология стремительно развивается. Зоны Wi-Fi давно охватывают не только рестораны или кафе –они успешно функционируют в учебных заведениях, парках и даже общественном транспорте. Очевидно, что Wi-Fiв дальнейшем будет использоваться все больше, в перспективе технология будет развернута в метро, самолетах, поездах. Но из-заразвития Wi-Fiпод удар попадает мобильный Интернет, а значит, и сотовые компании. Ведь очевидно, что каждый выберет бесплатный Wi-Fi,нежели использование платной 3G/4G-сети.

Также ожидается развитие технологии WiMAX, принципиальное отличие которой от Wi-Fi заключается в радиусе действия. Если у Wi-Fiэто несколько десятков метров, то у WiMAX – несколько километров. В развитии сетей WiMAX заинтересованыкрупные и малые операторы, сервис-провайдеры, предприятия и частные пользователи. Помимо расширения географии присутствия и клиентской базы для крупных операторов потребители услуг получат

новый инструментарий коммуникаций, управления и повышения эффективности бизнеса любого масштаба.

Также ожидается существенное развитие в ближайшем будущем технологии NFC (Near Field Communication), в дословном переводе это означает «связь в ближнем поле». Сегодня с помощью данной технологии осуществляется бронирование и продажа электронных билетов, оплата проезда на общественном транспорте и парковки автомобилей, она активно применяется в сфере услуг и развлечений. В дальнейшем прогнозируется ее востребованность в сфере безопасности и контроля доступа.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Шкаберина

В.К. Черкасов

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБИНАРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В БРЯНСКОМ ГТУ

Объект исследования: технологии вебинаров.

Результаты, полученные лично автором: предложены варианты использования программного комплекса Adobe Connect в научно-образовательной деятельности Брянского ГТУ.

Вебинар (сетевой семинар, интернет-семинар, онлайн-семинар) – форма проведения интерактивных учебных занятий со студентами (слушателями) через сеть Интернет с использованием специального программного обеспечения.

Вебинар позволяет транслировать презентации и доклады на большую аудиторию удаленных слушателей, показывать различные материалы и демонстрационные примеры, обеспечивая участникам онлайн-семинара полноценную обратную связь. Для успешного проведения интернет-семинара у преподавателя и студентов должны быть микрофон, наушники, веб-камера, компьютер и доступ в Интернет.

В качестве специализированного программного обеспечения наилучшим вариантом для высшего учебного заведения будет выступать собственная автоматизированная система для проведения веб-конференций и организации процесса дистанционного обучения. В настоящий момент на мировом рынке автоматизированных систем дистанционного обучения представлено большое количество систем данного класса.

Брянский ГТУ первым среди учебных заведений Брянщины начал применять технологии вебинаров для реализации своихнаучно-образовательных целей. В результате проведенного сравнительного анализа в Брянском ГТУ был выбран и приобретен программный комплекс Adobe Connect, который представляет собой систему дистанционного обучения, позволяющую проводить сетевые семинары и лекции с группой студентов в режиме онлайн и сохранять их записи в цифровом формате. В настоящее время в вузе создан специализированный центр для проведения вебинаров.

Применение технологий вебинаров в Брянском ГТУ позволит повысить эффективность научно-образовательнойи международной деятельности вуза.

На начальном этапе внедрения онлайн-обучения в научно-образовательную деятельность Брянского ГТУ возможно рассматривать следующие направления: проведение установочных лекций и онлайн-консультаций для студентов заочной формы обучения, проведение обзорных курсов по отдельным дисциплинам для магистрантов, проведение лекций в курсе по выбору для студентов очной формы обучения, проведение подготовительных курсов для подготовки абитуриентов к поступлению в вуз, расширение масштабов применения вебинаров для организации дистанционных курсов повышения квалификации преподавателей.

Работа выполнена под руководством доц. В.А. Беспалова, доц. В.А. Шкаберина

К.И. Кучерова

АНАЛИЗ ДАННЫХ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ DATAMINING

Объект исследования: медицинская диагностика.

Результаты, полученные лично автором: исследована перспективная технология DataMining, а также применение её методов для анализа данных медицинской диагностики.

В последние несколько десятков лет в системе здравоохранения происходят значительные изменения. Сегодня довольно часто говорят о внедрении в медицинских учреждениях систем электронного документооборота. Значительный вклад в экспоненциальный рост объема анализируемой информации в развитых странах вносят медицинские базы данных, а также системы электронных историй болезни. Появляется необходимость в разработке новых подходов к анализу огромных массивов медицинских данных.

Наибольшую популярность получили статистические методы обработки данных. Но всё чаще встречается понятие «data mining» (DM), т.е. «раскопка данных». Можно дать определение, что «раскопка данных» – новая наука, возникшая на стыке теории баз данных, статистики, многомерных методов исследования и искусственного интеллекта.

Методы DM уже более десятилетия применяются за рубежом в различных прикладных областях. Применение технологии DM в России постепенно внедряется в медицину и медицинскую диагностику в частности.

Суть и цель технологии DM можно охарактеризовать так: это технология, которая предназначена для поиска в больших объемах данных неочевидных, объективных и полезных на практике закономерностей. Существуют различные методы DM: классификация, кластеризация, ассоциация, прогнозирование. Наибольшую практическую ценность имеет задача прогнозирования.

Разнообразные методы анализа и добычи данных весьма эффективны на практике и очень важны для медицинских работников. Подобные современные информационные технологии и методы позволяют врачу не только проверить собственные диагностические предположения, но и обратиться к компьютеру

за консультацией в трудных диагностических случаях, дают возможность отыскать в огромных массивах данныхскрытые связи между симптомами.

Таким образом, современные технические возможности позволяют выйти на качественно новый уровень медицинской диагностики.

Если говорить о ближайшем будущем DM, то можно предполагать, что продукты DM станут применяться в диагностике повседневно. В долгосрочной же перспективе будущее DM весьма впечатляющее: это может быть поиск интеллектуальными агентами как новых видов лечения различных заболеваний, так и нового понимания природы Вселенной.

Работа выполнена под руководством доц. П.В. Казакова

М.А. Манюков

ПОСТРОЕНИЕIT-ИНФРАСТРУКТУРЫС ИСПОЛЬЗОВАНИЕМЧАСТНЫХ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Объект исследования: частные облачные сервисы.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ частных облачных сервисов.

Термин «облако» используется как метафора, основанная на изображении Интернета на диаграмме компьютерной сети, или как образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали. Англоязычный термин “cloud computing” был введен в 2008 году в одной из тематических интернет-конференций главой компании Google Эриком Шмидтом.

Облачные вычисления в информатике – это компьютерные ресурсы, разбросанные по территориально удаленным зонам и объединенные одной системой управления.

В соответствии с определением NIST существует 3 основные сервисные модели облака:SaaS (приложения как сервис) – модель, в которой потребителю предоставляется возможность использования прикладного программного обеспечения провайдера, работающего в облачной инфраструктуре и доступного из различных клиентских устройств или посредством тонкого клиента, например из браузера; IaaS (инфраструктура как сервис) –использование облачной инфраструктуры для самостоятельного управления ресурсами обработки, хранения и другими фундаментальными вычислительными ресурсами; PaaS(платформа как сервис) – модель, когда потребителю предоставляется возможность использования облачной инфраструктуры для размещения базового программного обеспечения для последующего размещения на нём новых или существующих приложений.

Виды реализации частных облачных сервисов: частное облако, публичное облако,гибридное облако иобщественное облако.

Для создания частного облачного сервиса требуется определенное аппаратное обеспечение (x86 – совместимый процессор, 2 Gb памяти, аппаратная поддержка виртуализации, активированная аппаратная поддержка

Data Execution Prevention, NX-бит-совместимый процессор) и программное обеспечение (операционная система, система управления базами данных, сервер приложений и прикладные программы). Принцип работы частного облака наглядно изображен на примере Microsoft Windows Hyper-V.

Из проведенного анализа облачных сервисов в сфере бизнеса следует, что частные облака не выгодны для малых и средних фирм. Они максимально эффективны для крупных организаций.

Частные облачные сервисы имеют гораздо больше преимуществ, нежели публичные. Они обеспечивают более высокий уровень безопасности, мобильности и доступности ресурсов.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

Д.Д.Джафаров

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ MVC

Объект исследования: концепция программирования MVC.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены принципы разделения программы в соответствии с концепцией MVC.

MVC (Model-View-Controller) - концепция программирования, при которой программа делится на 3 независимые части: Model-View-Controller.

Основные проблемы, приведшие к появлению данной концепции, связаны с кроссплатформенной разработкой больших приложений, в которых задействовано большое количество сотрудников.

Под контроллером подразумевается часть программы, которая является посредником между моделью и пользователем. Основной задачей контроллера является интерпретация команд, получаемых от пользователя, и управление моделью данных, которое может осуществляться либо посредством специально разработанных программных интерфейсов, либо путем прямого вызова методов модели приложения.

В концепции MVC основную часть занимает модель приложения. Под моделью подразумевается набор объектов, содержащих основные данные и методы их обработки. Для обеспечения независимости представления данных от их представления в модели должны быть реализованы события, генерируемые при изменении данных, доступных для внешнего чтения. Созданные события используются для реализации механизмов связывания визуального представления и модели данных.

Представление служит для построения пользовательских интерфейсов. Взаимодействие объектов представления с моделью осуществляется за счет подписи на события модели или специальных механизмов связывания. Абстрагирование от данных и их обработки позволяет быстро перестраивать визуальное представление программы или переориентировать ее под другую платформу без изменения основного программного кода приложения, реализованного в модели.

Основным достоинством концепции MVC является возможность ведения независимой параллельной разработки программного кода. Большинство программистов имеют узкую специализацию по разработке отдельных узлов программного комплекса (графический интерфейс, работа с СУБД, проектирование бизнес-логики, создание эргономичных пользовательских интерфейсов). Применение модели MVC позволяет вести разработку полностью независимо, не имея представления, как в дальнейшем будет использоваться программный код, разработанный отдельным программистом. Также MVC предоставляет возможность создания нескольких видов одного приложения и осуществлять быструю модификацию реакций пользователя за счет смены контроллера, что эффективно может быть использовано не только для разработки крупных приложений, но и для более простого понимания кода и быстрой его модификации.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

К.Д. Фотьев

КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Объект исследования: рынок жилой недвижимости.

Результаты, полученные лично автором: исследована возможность применения когнитивного анализа на примере рынка жилой недвижимости.

Когнитивный анализ - один из наиболее мощных инструментов исследования нестабильной и слабоструктурированной среды. Он способствует лучшему пониманию существующих в ней проблем, выявлению противоречий и качественному анализу протекающих процессов.

Суть когнитивного моделирования (когнитивного анализа) состоит в том, чтобы сложнейшие проблемы и тенденции развития системы отразить в упрощенном виде, исследовать возможные сценарии возникновения кризисных ситуаций, найти пути их разрешения при определенных условиях.

Использование когнитивных моделей повышает обоснованность принятия управленческих решений в сложной и быстро изменяющейся обстановке, а также экономит время на осмысление и интерпретацию происходящих в системе событий.

Рынок жилой недвижимости представляет собой комплексную систему, которая состоит из отдельных и непохожих друг на друга, но связанных между собой элементов и подсистем, зачастую слабоструктурированных и сложных. Благодаря отличительным возможностям когнитивного анализа, таким как исследование проблем с нечеткими факторами и взаимосвязями, учет изменения и влияния внешней среды, а также использование объективно сложившихся тенденций развития ситуации в интересах исследователя, его удобно применять для лучшего понимания состояния рынка жилой недвижимости, выявления структурных противоречий и качественного анализа его возможного развития.

Применение когнитивного моделирования при анализе состояния рынка жилой недвижимости позволит взглянуть на предметную область с неожидан-

ных сторон. Упрощенный вид сложных структурно-логических связей между элементами системы поможет выявить уязвимые места для кризисных ситуаций, а при помощи манипуляций с разными начальными данными можно предугадать неблагоприятные сценарии развития рынка недвижимости, чтобы в дальнейшем избежать их или минимизировать негативные последствия.

Работа выполнена под руководством доц. П.В. Казакова

Я.А. Швецов

СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Объект исследования: технологии параллельных вычислений.

Результаты, полученные лично автором: в процессе выполненных исследований было установлено, что параллельная обработка данных обеспечивает исключительно высокую производительность абонентской системы, а также надежное резервирование.

Идея распараллеливания вычислений: большинство задач могут быть представлены как набор меньших задач, которые могут быть решены одновременно.

Пионером в параллельной обработке потоков данных был академик А.А.Самарский, выполнявший в начале 50-х годов расчеты, необходимые для моделирования ядерных взрывов. Самарский решил эту задачу, посадив несколько десятков барышень с арифмометрами за столы, что стало прототипом системы параллельных вычислений.

Практическая реализация основных идей параллельной обработки началась в 60-х гг. нашего столетия. Это связано с появлением транзистора, который благодаря размерам позволил строить машины, состоящие из большого количества логических элементов.

Векторно-конвейерные компьютеры, массивно-параллельные компьютеры с распределенной памятью, параллельные компьютеры с общей памятью – основные направления развития параллельной вычислительной техники.

Технология параллельных вычислений GRID - это форма распределённых вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластеров, соединённых с помощью сети слабосвязанных, гетерогенных компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий (операций, работ).

Многоядерный процессор — центральный процессор, содержащий два и более вычислительных ядра на одном процессорном кристалле или в одном корпусе.

Многопоточное программирование – это создание программы, процессы в которой могут состоять из нескольких потоков, выполняющихся параллельно, то есть без предписанного порядка во времени. При выполнении некоторых задач такое разделение позволит достичь более эффективного использования ресурсов вычислительной машины.

Самый известный российский суперкомпьютер для параллельных вычислений – это исследовательский компьютерный центр МГУ T-PlatformsT-Blade2/1.1, XeonX5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU, InfinibandQDR.

Параллельные вычислительные технологии используются для обработки сейсмических данных, симуляции аэродинамических труб, моделирования механики повреждений, которые возникают в теле человека при локальных ударах, а также для моделирования нефтедобычи, фильтрации примесей в углеводородах.

Работа выполнена под руководством доц. П.В. Казакова

А.А. Михалкин

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Объект исследования: современные языки программирования.

Результаты, полученные лично автором: определены основные тенденции развития современных языков программирования.

На сегодняшний день в мире существует около 8500 языков программирования, но, не смотря на это, число языков, на которых пишет большинство, едва насчитывает более десяти. В процессе развития языков программирования не только менялось функциональное назначение языков и приобретались новые сферы их применения, но и менялись концепции программирования с использованием языка.

Основной классификацией языков программирования принято считать классификацию по степени абстракции от аппаратуры. Рассмотрим основные уровни абстракции и примеры языков.

Языки низкого уровня имеют простые машиноподобные команды и осуществляют прямой доступ к памяти (ассемблер для любой архитектуры).

Языки высокого уровня дают возможность определять сложные структуры данных, доступ к памяти осуществляется через операции (Pascal, C и Ada).

Языки сверхвысокого уровня. Команды исполняются на полностью абстрактной машине, полностью скрыт доступ к памяти (Java, C#, PHP).

Рассмотрим некоторые современные языки, имеющие наибольшую популярность, а также их особенности применения.

Язык Java обладает рядом уникальных преимуществ, среди которых: универсальность, кроссплатформенность, безопасность. Именно они определяют применение Java во всех современных интернет-технологиях. Кроме персональных компьютеров и серверов Java активно используется в мобильных телефонах, смарт-картах, а также телеприставках, веб-камерах, системах навигации, принтерах, медицинском оборудовании и так далее.

Язык C(C++) являетсяязыком программирования высокого уровня, который может манипулировать компьютером на низком уровне (подобно языку ассемблера). Во второй половине 1980-х C стал избранным языком для разработки коммерческого программного обеспечения.

Язык C# применяется для создания приложений для платформы Microsoft .NET, популярность которой и определяет востребованность данного языка.

Язык PHP является наиболее распространеннымв настоящее время представителемязыков программирования для разработки веб-приложений. Именно на нем создано большинство динамических веб-сайтов. Популярность языка обусловлена удобством имеющихся в нем инструментов для обработки html-запросов пользователей. Имеются развитые возможности по работе с любыми базами данных, средства для работы с http-авторизацией и coocies, а также ряд других полезных возможностей.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

А.И. Мошко

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Объект исследования: системы управления веб-содержимым.

Результаты, полученные лично автором: выявление основных и более популярных систем управления веб-контентом.

Сегодня Интернет является важнейшим инструментом ведения бизнеса, позволяющим существенно оптимизировать взаимоотношения бизнес-партнеров. Поэтому управление Web-контентом становится первостепенной задачей для повышения эффективности бизнеса.

Система управления контентом - это автоматизированный редакторский комплекс, служащий для управления содержанием и структурой интернет-ресурса в онлайновом режиме. На практике это означает, что любой, даже незнакомый с информационными технологиями пользователь может совершенно самостоятельно управлять содержанием сайта, не прибегая при этом к услугам профессионалов.

Разработчики контент-систем предлагают своим клиентам продукцию разного уровня сложности в зависимости от объемов фирмы, рода деятельности, количества информации, обслуживающего персонала, максимальной пропускной способности и т. д.

Четкой классификации систем управления контентом в настоящее время не существует, поскольку такой вид программных продуктов еще нов, не слишком распространен и имеет невысокий рейтинг на рынке. Однако системы управления контентом можно разделить по их свойствам: на платные и бесплатные; с web-интерфейсом и интерфейсом windows-форм; специализированные и универсальные.

Специализированные системы предназначены для управления Web-контентом на сайте (добавление, удаление, редактирование содержимого) и предусматривают конкретную неизменную структуру сайта. Существуют более сложные разработки (универсальные системы) обеспечивающие функции изменения структуры Web-сайта и разграничения прав доступа, а также могут являться инструментом для разработки новых Web-ресурсов. С помощью этих

систем владелец может самостоятельно управлять содержанием своего ресурса, не прибегая к услугам разработчиков.

К наиболее популярным системам управления контентом относятся: Joomla, Drupal, WordPress, Typo3 – бесплатные; DLE (DataLifeEngine), Bitrix, NetCat, UMI.CMS – коммерческие.

Системы управления контентом - закономерное явление развития информационных технологий. Это решение в деловом сообществе становится все популярнее, что связано, прежде всего, с растущими потребностями бизнеса, стремлением свести к минимуму потери при регенерации информационного наполнения и оперативно вносить изменения на существующие ресурсы.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

О. М. Симоненкова

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ПОД ИГРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Объект исследования: приложения под игровые консоли и сами игровые консоли.

Результаты, полученные лично автором: выявлены особенности разработки приложений под самую популярную игровую консоль – XBox 360.

Рынок игровых консолей из года в год возрастает. Доход от продаж игровых приставок по всему миру составляет более 15 млрд долларов в год.

Самыепопулярныеигровыеприставки: Nintendo Wii, Nintendo DS Lite, XBox 360, Sony PlayStation 3, SONY PlayStation Portable (psp), Sony PlayStation 2. Самой востребованной из них является игровая приставка XBox 360,которая и послужила предметом исследования данной работы.

В целом создание программ для игровых приставок аналогично разработке программ для обычных компьютеров, но существуют и некоторые особенности, в основном связанные с инструментарием программиста.

Основными инструментами для разработки приложений под XBox 360 являются:VisualC# Express, XNAGameStudioExpress.

Для написания игр для Xbox 360 необходимо использовать XNA Game Studio Express,основным языком программирования которой является C#.

Visual C# Express Edition — это интегрированная среда разработки программ на языке C#, является частью Microsoft Visual Studio Express Edition.

XNA Game Studio — интегрированная среда разработки (IDE) для разработки игр. Игры для Xbox 360, написанные в XNA Game Studio, могут быть представлены Creators Club community, для чего требуется членство. Если игра успешно проходит рецензирование, она попадает на Xbox Live Marketplace.Разработчик получает 70 % полной выручки от объёма продаж своей игры.

Платформа XNA Framework - это огромный набор системных классов, построенных на базе библиотеки .NET, которая по своей сути является прослойкой между аппаратной частью устройства и исходным кодом игры.

EULA Microsoft XNA Framework 2.0 специально запрещает распространение коммерческих сетевых игр, которые соединяются с Xbox Live и/или Games for Windows Live без специального соглашения между вами и Microsoft.

Программа XNA Game Launcher – программа, предназначенная для запуска игры на XBOX 360.

Для каждой игровой системы фирма-производитель выпускает комплект разработчика. Цена такого комплекта колеблется от 2000 до 10000 долларов.

Работа выполнена под руководством доц. Е. А. Леонова

И.В. Синицин

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Объект исследования: программа для автоматизации проведения научных конференций.

Результаты, полученные лично автором: разработана программа для автоматизированного проведения научных конференций.

Подготовка к научной конференции – сложный процесс, требующий как от участников, так и от организаторов большого количества работы. В особенности это касается руководителей и секретарей секций, так как в их обязанности входит структурирование заявок, переданных им преподавателями. Чтобы облегчить им работу, было принято решение разработать программу для автоматизации проведения научных конференций.

При разработке программы были определены следующие основные требования:

- необходимо создатьпрограммные средства для расширения функционала и обеспечить возможность гибкой модификации основных узлов;
- предусмотреть возможность удаленной многопользовательской работы с приложением посредством сети Интернет;
- обеспечить централизованное хранения всей информации и возможности ретроспективной выборки данных;
- обеспечить иерархию прав пользователей в соответствии с функциями, возлагаемыми на участников процесса проведения конференций;
- создать простой и удобный интерфейс пользователя, не требующий дополнительного обучения при использовании программы.

В качестве основной концепции для построения архитектуры приложения была выбрана модель MVC, которая позволит эффективно расширять функциональные возможности приложения и вести кроссплатформенную разработку. Она также позволит быстро, не изменяя её структуры, создать инструменты удаленного пользования: веб-интерфейс или интерфейс для удаленных компьютеров.

В качестве СУБД был выбран MSSQLServer 2008. Использование БДдля хранения данных позволяет упростить регистрацию участников, отслеживать

дубликаты докладов, уменьшить число грамматических ошибок в протоколах секций и вести быстрый подсчет статистической информации.

В программе предусмотрен разделенный контроль доступа, который позволяет разграничить группы пользователей и представить их в виде иерархии: администратор, секретарь/руководитель секции (подсекции), руководитель проекта и гость (например, докладчик).

Интерфейс программы разрабатывался с учетом всех функций каждого участника процесса проведения конференции. Простой классический интерфейс приложений Windows не требует дополнительного изучения.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Леонова

Д.В. Грицев

РАЗРАБОТКА ВЕБ-САЙТА ДЛЯ КАФЕДРЫ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Объект исследования: необходимость разработки кафедрального сайта преподавателей и его технические требования. Разработка информационной архитектуры.

Результаты, полученные лично автором: выявлена необходимость разработки кафедрального сайта преподавателей и сформулированы технические требования. Разработана информационная архитектура.

В настоящее время преподавателю для общения со студентами и выдачи им материалов, необходимых для успешного освоения курса, приходится лично встречаться с ними и, например, передавать задания по лабораторным работам на внешних носителях. Это неудобно.

Для активных студентов было бы удобнее иметь централизованное место, из которого они могли бы взять задания с опережением графика и выполнить их быстрее намеченных сроков.

В то же время для студентов было бы удобным иметь возможность ознакомиться с личным расписанием каждого преподавателя: это позволило бы существенно облегчить процесс взаимодействия при необходимости личной встречи.

Для решения этих задач было предложено создать на базе текущего сайта кафедр персональные страницы для преподавателей, на которых они могли бы выкладывать всю необходимую информацию для студентов.

После постановки цели был проведен личный опрос преподавателей кафедры с целью выяснения их отношения к проекту и сбора пожеланий по функционалу. Исходя из проведенного опроса, можно сделать вывод о заинтересованности подавляющего большинства преподавателей в таком сервисе. Также на основе собранных предложений, был сформирован список основных технических возможностей для проекта:

- указание текущих дисциплин и учебных материалов по ним;
- указание общего расписания преподавателя;
- контакты и информация «О преподавателе»;

- общение и личные сообщения;
- удобный интерфейс редактирования;
- возможность регистрации как преподавателей, так и студентов.

На основе этих и других, не указанных в этом списке требований был выбран подходящий способ реализации, сформирована информационная архитектура проекта, легко вписывающаяся в уже существующий сайт.

В будущем необходимо разработать дизайн и технически встроить это решение в существующий кафедральный сайт.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Рощина

Д.В. Шардаков

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАСПОЗНАВАНИЕ И СИНТЕЗ РЕЧИ

Объект исследования: способы синтеза и распознавания речи.

Результаты, полученные лично автором: анализ программно-апаратных возможностей в области распознавания речи.

Искусственный интеллект - обозначение кибернетических систем, моделирующих интеллектуальную деятельность человека. Распознавание речи – задача узнавания образов, в которых акустические сигналы анализируются и структурируются. Основные элементы системы распознавания речи: поток звуковых данных, анализ сигнала, речевые кадры.

Для анализа речевых кадров требуется набор акустических моделей, основные - шаблонная и модель состояний. В первой в качестве акустической модели выступает пример распознаваемой единицы.В модели состояний слово моделируется как последовательность состояний. Акустический анализ состоит в сопоставлении различных моделей к каждому кадру. Затем выполняется корректировка времени, система выдает последовательность слов, наиболее вероятно соответствующую входному потоку.Синтез речи - восстановление формы речевого сигнала по его параметрам. Возможности синтезированной речи зависят от сферы применения. Системы синтеза речи производят на выходе речевую волну определенного качества. Способы синтеза можно подразделить на группы:параметрический, где речевой сигнал представляется набором небольшого числа изменяющихся параметров;компиляционный сводится к составлению сообщения из словаря исходных элементов;полный синтез речи обеспечивает управление параметрами речевого сигнала; метод синтеза речи по печатному тексту базируется на запрограммированном знании акустических и лингвистических ограничений. В зависимости от размера исходных элементов синтеза выделяются виды синтеза:микросегментный, аллофонический, дифонный, полуслоговой, слоговой, синтез из единиц произвольного размера. В качестве элементов используются полуслоги - сегменты, содержащие половину согласного и половину примыкающего к нему гласного. Качество такого синтеза не соответствует качеству естественной речи, поскольку на границах сшивки дифонов часто возникают искажения. Компиляция речи из заранее записанных

словоформ также не решает проблемы высококачественного синтеза произвольных сообщений, поскольку акустические и просодические характеристики слов изменяются в зависимости от типа фразы и места слова во фразе. Предметно-ориентированный синтез компилирует слова, записанные заранее, а также фразы для создания полных речевых сообщений.

Данные способы распознавания речи – маленький шаг развития технологий искусственного интеллекта.

Работа выполнена под руководствомдоц. Ю.М. Казакова, доц. А.С.Сазоновой

Д.С.Шидловский

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСФОКУСИРОВАННЫХ И СМАЗАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Объект исследования: процесс восстановления расфокусированных и смазанных изображений.

Результаты, полученные лично автором: восстановление расфокусированных изображений — это сочетание различных методов восстановления, способов моделирования, а также непосредственного наблюдения человеком.

Основные способы получения искажающей функции:

• Моделирование. Очень непросто и трудоемко, так как современные объективы состоят из десятка - другого различных линз и оптических элементов, часть из которых имеют асферическую форму, каждый сорт стекла имеет свои уникальные характеристики преломления лучей с той или иной длиной волны. В итоге задача корректного расчета распространения света в такой сложнейшей оптической системе с учетом влияния диафрагмы, переотражений и т.п. становится практически невозможной. И решение ее, пожалуй, доступно только разработчикам современных объективов.

• Непосредственное наблюдение. h(x, y) — это то, во что превращается каждая точка изображения. Т.е. если мы сформируем черный фон и одну белую точку на нем, а затем сфотографируем это с нужным значением расфокусировки, то мы получим непосредственно вид h(x, y). Кажется просто, но есть много нюансов и тонкостей.

• Вычисление или косвенное наблюдение. Как можно получить h(u,v)? Нужно иметь исходное f(u,v) и искаженное g(u,v) изображения. Тогда поделив фурье-образ искаженного изображения на фурье-образ исходного изображения, мы получим искомую функцию h(x, y).

Существующие фильтры:

• Фильтр Винера.

• Регуляризация по Тихонову.

• Фильтр Люси-Ричардсона.

• Слепая деконволюция.

Восстановление расфокусированных и смазанных изображений необходимо для научно-исследовательской деятельности в космических масштабах, для восстановления архивных данных, в спортивных трансляциях и т.д.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Сазоновой

Е.А.Шевцова, Е.А. Гераськина

ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ DATAMINING

Объект исследования: программные системы Wekаи Tanagra.

Результаты, полученные лично автором: в процессе выполненных исследований были рассмотрены и проанализированы программные системы DataMining.

В настоящее время методы Data Mining приобретают все большую популярность в биологии, медицине, в интернет - технологиях, в принятии решений в бизнесе, в анализе общественных явлений.

Data Mining – это процесс обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Применение технологии Data Mining позволяет выявлять функциональные закономерности, находить причинно-следственные связи, устанавливать взаимосвязи между различными процессами. Существуют специализированные программные системы DataMining, такие как Wekаи Tanagra.

Данные программные системы дают возможность решать такие задачи анализа данных, как кластеризация, классификация, построение деревьев решений, поиск ассоциативных правил, регрессионный анализ, визуализация результатов. Исходные данные загружаются в формате arff.

Особенностью системы Tanagra является наличие большого числа алгоритмов обработки той или иной информации внутри каждого отдельного метода Data Mining. Также существует возможность создавать цепочку последовательности операцийк одной таблице и возможность добавления своих собственных методов анализа данных. Система Weka позволяет непосредственно применять алгоритмы к выборкам данных, а также вызывать алгоритмы из программ на языке Java. Weka предоставляет доступ к SQL-базам через Java Database Connectivity (JDBC) и в качестве исходных данных может принимать результат SQL-запроса.

Данные программные системы - с открытойархитектурой, что позволяет пользователю самостоятельно изменять необходимые алгоритмы, методы анализа, модели, критерии обучения и т.д. в текущих программах, исходя из специфической содержательной задачи. Данные системы могут рассматриваться как педагогическое средство для изучения методов программирования.

Работа выполнена под руководством доц. П.В. Казакова

Е.Н. Ермакова

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ BWi-Fi-СЕТЯХ

Объект исследования: технология защиты информации.

Результаты, полученные лично автором: защита информации есть комплекс мероприятий, проводимых собственником информации, по ограждению своих прав на владение и распоряжение информацией, созданию условий, ограничивающих ее распространение и исключающих или существенно затрудняющих несанкционированный, незаконный доступ к засекреченной информации и ее носителям.

Основные способы защиты Wi-Fi:

- Методы ограничения доступа:

1. Точка доступа позволяет получить доступ станциям с любым MAC-адресом.
2. Точка доступа позволяет получить доступ только станциям, чьи MAC-адреса находятся в доверительном списке.
3. Точка доступа запрещает доступ станциям, чьи MAC-адреса находятся в “чёрном списке”.

- Методы аутентификации:

1. Открытая аутентификация (англ. OpenAuthentication).
2. Аутентификация с общим ключом (англ. SharedKeyAuthentication).

- Методы шифрования:

1. WEP-шифрование.
2. TKIP-шифрование.
3. CKIP-шифрование.
4. WPA-шифрование.
5. WPA2-шифрование.

Под защитой информации понимается комплекс организационных, правовых и технических мер по предотвращению угроз информационной безопасности и устранению их последствий.

Работа выполнена под руководством доц. А.С. Сазоновой

Я. И. Ефремова

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И РАСПОЗНАВАНИЕ СИМВОЛОВ

Объект исследования: задача распознавания нейронных сетей. Распознавание символов.

Результаты, полученные лично автором: реализована простейшая нейронная сеть, распознающая символы латинского алфавита.

Задачей данной научной работы было показать применение нейронной сети для практической задачи, показать плюсы и минусы, возможности нейронной сети, без детального разбора.

Для реализации использовалась программная среда инженерного математического пакета MATLAB, а именно Neural Network Toolbox. Была создана

нейронная сеть с обратным распознаванием ошибки в целях распознавания букв латинского алфавита. В MATLAB использовались символы, формализуемые матрицей из 7 строк и 5 столбцов. Для удобства матрицы символов сохранены в файл. Входные и выходные данные для обучения сети были сформированы в целевые векторы по 26 элементов, где один элемент имеет значение 1, а все остальные – 0; номер элемента, содержащего единицу, кодирует соответствующую букву алфавита. Построенная нейронная сеть включает в себя 35 входов и 26 выходов (сеть двухслойная), функцией активности является логарифмическая сигмоидная функция, на скрытом уровне - 10 нейронов.

После разработки интерфейса и построения нейронной сети было проведено обучение - вначале на эталонных(чистых) данных, а потом на зашумленных. Для реализации обучения использовалась функция trainghx. Проведенные тестирования показали, что при обучении только на эталонных данных точность определения букв ниже, чем с использованием и эталонных и зашумленных. Был проведен сравнительный анализ всех выходных данных тестирования.

В результате исследований были сделаны выводы: для увеличения количества правильного распознавания необходимо больше времени обучать нейронную сеть; увеличить количество нейронов, находящихся на скрытом слое; увеличить разрешение входных векторов; в процессе обучения необходимо использовать большое количество наборов входных данных, а также данные с большим зашумлением полезной информации.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.М. Казакова, доц. А.С. Сазоновой

А.М. Манюшина

MICROSOFT PROJECT - ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Объект исследования:Microsoft Project 2010.

Результаты, полученные лично автором: исследована программа Microsoft Project 2010 как лучшее и наиболее эффективное средство управления проектами.

Microsoft Project (или MSP) — программа управления проектами, разработанная и продаваемая корпорацией Microsoft.

Microsoft Project создан, чтобы помочь менеджеру проекта в разработке планов, распределении ресурсов по задачам, отслеживании прогресса и анализе объёмов работ. Microsoft Project создаёт расписания критического пути. Расписания могут быть составлены с учётом используемых ресурсов.

Наиболее очевидные преимущества продукта являются следствием того, что он входит в семейство MS Office. Это обеспечивает следующие плюсы, характерные для всех продуктов MS Office:

- такое же малое время обучения пользователей, как с остальными программами MS Office;

• богатые возможности по настройке в стиле формул Microsoft Excel (сам продукт выдержан в интерфейсе, максимально приближенном к Microsoft Excel);

• возможность адаптировать продукт под свою специфику путем программирования или покупки готовых решений, созданных на базе Visual Basic или Microsoft .Net;

• простота установки в простейшем варианте;

• улучшены возможности по интеграции с бухгалтериями, финансовыми системами и ERP-комплексами, сняты многие технологические и логические ограничения;

• MSProject получил действительно серьезные улучшения в области задач для бюджетирования, а также сбора фактических данных об исполнении проектов.

Project 2010 объединяет в одном средстве все элементы жизненного цикла продукта: управление спросом, управление портфелями и управление корпоративными проектами.

Работа выполнена под руководством доц. А.С.Сазоновой

СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С. В. Лузик, Д. В. Листраденко

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПО

Объект исследования: современные методы защиты лицензионного ПО.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены основные проблемы и конфликты, а также их наиболее вероятные пути решения.

На сегодняшний день в мире около трех миллиардов владельцев персональных компьютеров. Как показывают исследования, около 30-40% установленного программного обеспечения не является лицензионным. В итоге рынок программного обеспечения несет ощутимые убытки.

Были выявлены следующие причины популярности пиратских программных продуктов: относительная простота и низкая стоимость их изготовления; частое отсутствие разницы между подделкой и оригиналом; их молниеносное и почти неконтролируемое распространение через глобальную сеть (Internet); невысокий достаток граждан, который зачастую не позволяет им приобретать легальные копии программных продуктов; несовершенство законодательства в сфере защиты авторских прав.

Основные меры противодействия пиратам преследуют две основные цели:

усложнение и удорожание процесса производства нелегальных копий;

затруднение распространения нелицензионных программных продуктов.

На сегодняшний день для борьбы с нелегальным копированием и распространением ПО создан ряд методов: локальная программная защита (требование ввода лицензионного ключа); сетевая программная защита (локальная и глобальная); защита при помощи компакт-дисков; защита при помощи элек-

тронных ключей; защита от копирования путем переноса программ в онлайн; защита кода от анализа; защита при помощи привязки к параметрам компьютера; ужесточение законодательства, касающегося авторских прав.

Однако большинство из этих мер зачастую приводят к повышению конечной стоимости самих программных продуктов или к затруднениям их использования для самих пользователей, делая производство и распространение их пиратских копий по-прежнему выгодным. Рынок программного обеспечения с каждым годом расширяется, а следовательно, появляется все больше нелицензионных копий. Хотя темпы роста пиратства все-таки удается сдерживать.

В результате проведенного исследования было выяснено, что наиболее эффективным решением данной проблемы является только принятие комплекса мер по противодействию производителям пиратского ПО в разных областях реализации: программной, аппаратной и законодательной. Причем данный комплекс мер должен быть реализован в межгосударственном (мировом) масштабе, так как на сегодняшний день торговля нелицензионным ПО почти полностью перенесена в Интернет и применение указанного комплекса в одном государстве никак не отразится на темпах роста пиратства в целом.

Работа выполнена под руководством доц. Ю. А. Леонова

В.О.Журин

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ КИБЕРПРЕСТУПНОСТИ

Объект исследования: основные факторы развития киберпреступности.

Результаты, полученные лично автором: анализ современных факторов развития киберпреступности.

Целью настоящего исследования является изучение проблемы киберпреступности, ее криминологически значимых аспектов, необходимых для оценки степени общественной опасности этого явления, анализ мер уголовно-правовой борьбы с ним и разработка предложений, направленных на повышение эффективности уголовно-правового регулирования борьбы с киберпреступностью, а также основных факторов её развития.

Сегодня жертвами преступников, промышляющих в виртуальном пространстве, могут стать не только люди, но и целые государства. При этом безопасность тысяч пользователей может оказаться в зависимости от нескольких преступников. Количество преступлений, совершаемых в киберпространстве, растет пропорционально числу пользователей компьютерных сетей.По оценкам Интерпола, темпы роста преступности, например, в глобальной сети Интернет являются самыми быстрыми на планете.

Как следует из анализируемых данных, количество регистрируемых преступлений в сфере компьютерной информации представляет собой стабильно растущую кривую, динамика роста которой составляет порядка 400% ежегодно.А так как сфера применения компьютерных технологий в преступных целях весьма обширна, то с развитием общественно-экономических отношений объе-

мы перерабатываемой информации постоянно увеличиваются, новые технологии стимулируют возникновение и развитие новых форм и видов преступности.

Киберпреступность – своеобразный бизнес, а важнейшим критерием оценки любого бизнеса является прибыльность, и киберпреступность здесь не исключение. Огромные суммы денег оказываются в карманах преступников в результате отдельных крупных афер.

Развитие новых информационных технологий с их простотой доступа, относительно низкой стоимостью и иными, такими приемлемыми и удобными качествами для бизнеса открывает киберпреступности новые границы и обусловливает появление новой ееразновидности – кибертерроризма.

Исходя из всех полученных данных, можно сделать вывод, что уже в недалеком будущем криминалистам придётся столкнуться на практике не только с компьютерными преступлениями, но и с совокупностью преступлений, когда действия по противозаконному использованию компьютерной конфиденциальной информации с использованием специального инструмента - компьютера будут направлены против собственности, экономической деятельности и иных объектов в похожем, но совершенно ином виде.

Работа выполнена под руководством доц. Т.Р. Гайнулина

Е.В.Иванин

АЛГОРИТМ АТТЕСТАЦИИ АРМ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ ФСТЭК РОССИИ

Объект исследования: подлежащее аттестации АРМ.

Результаты полученные лично автором: составлен алгоритм аттестации АРМ в соответствии с требованиями руководящих документов ФСТЭК России.

Порядок проведения аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации включает следующие действия:

• подачу и рассмотрение заявки на аттестацию;

• предварительное ознакомление с аттестуемым объектом;

• испытание несертифицированных средств и систем защиты информации, используемых на аттестуемом объекте (при необходимости);

• разработку программы и методики аттестационных испытаний;

• заключение договоров на аттестацию;

• проведение аттестационных испытаний объекта информатизации;

• оформление, регистрацию и выдачу аттестата соответствия;

• осуществление государственного контроля и надзора, инспекционного контроля за проведением аттестации и эксплуатацией аттестованных объектов информатизации;

• рассмотрение апелляций.

Аттестация проводится органом по аттестации в установленном законодательством порядке в соответствии со схемой, выбираемой этим органом на этапе подготовки к аттестации.

Исходные данные, анализируемые органом по аттестации, должны содержаться в приемно-сдаточной документации, актах категорирования, инструкциях, техническом паспорте, в документах на эксплуатацию, в сертификатах соответствия, во всех протоколах, в данных по уровню подготовки кадров и данных о техническом обеспечении, в нормативной и технической документации, в пояснительной записке, в перечнях выделенных помещений, устанавливаемых ВТСС и устанавливаемых технических средств защиты, в схеме с указанием плана здания, в планах объекта информатизации, в планах-схемах системы заземления и электропитания, в плане-схеме прокладки телефонных линий связи и системы пожарной и охранной сигнализации, в системах активной защиты.

Руководящие документы определяюттребования по защите конфиденциальной информации от различных угроз, связанных с утечкой информации по техническим, сетевым и каналам несанкционированного доступа. Выполнение данных требований позволит исключить или минимизировать реализацию угроз безопасности конфиденциальной информации.

Работа выполнена под руководством асс. Е.В. Лексикова, асс.В.А. Воронина

Ю.С. Бичева, Д.Д. Стародубова

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ШПИОНАЖА

Объект исследования: история развития шпионажа в хронологическом порядке начиная с древнейших времен до н.э.

Результаты, полученные лично авторами: рассмотрены основные этапы развития шпионажа.

Разведывательная деятельность (шпионаж) - явление столь же древнее, как и сама наша цивилизация. Ведь недаром согласно классической иерархии древнейших профессий она занимает второе место.

Современное определение шпионажа звучит следующим образом: шпионаж (от нем. Spion — шпион, которое родственно слову spähen — следить, подглядывать) – это преступление, выражающееся в секретном собирании или похищении сведений, составляющих государственную тайну, в том числе и экономического характера, или иных сведений для использования их против данного государства с целью передачи другому государству.

История шпионажа начинается ещё с того момента, как одно из племён древних людей открыло огонь. Началась охота за секретом, позже объектами интереса доисторических «разведчиков» были новые орудия труда, секреты обработки звериных шкур. Первое письменное упоминание случая промышленного шпионажа содержится в китайской хронике «Тань Шу». В ней написано, как примерно полторы тысячи лет назад одна китайская принцесса тайно вывезла в Индию гусениц шелкопряда в своей шляпке, украшенной живыми цветами.

Развитие коммерческого шпионажа набирает силу с развитием ремесел и торговли. Позднее, вплоть до средневековья (с 5 по 15 век), наблюдается значи-

тельный подъем промышленного шпионажа. Именно в этот период шла борьба за секреты «греческого огня» (вещество, которое в закупоренных глиняных сосудах использовалось для бомбардировок вражеских кораблей).

Первая настоящая частная разведслужба была создана во Флоренции купцами-банкирами в XIV веке н.э. В XVIII веке началась охота за «китайским секретом» — способом производства фарфора.

Отличительной чертой второй половины XX века является бурное развитие радиоэлектронных средств связи. Одновременно развиваются и средства электронного шпионажа, что делает проблему защиты информации все более и более актуальной.

На сегодняшний день средства и методы шпионажа являются более усовершенствованными, но в основу их работы положены все те же методы перехвата и внедрения специальных агентов.

Работа выполнена под руководством доц. Т.Р.Гайнулина

А. В. Котова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВОЙНЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОБЩЕСТВО

Объект исследования: воздействие информационных войн на общество.

Результаты, полученные лично автором: выявлены меры противодействия ИВ.

Первым использовал термин «информационная война» американский эксперт Томас Рона в отчете, подготовленном им в 1976 году для компании Boeing и названном «Системы оружия и информационная война». Т. Рона указал, что информационная инфраструктура становится ключевым компонентом американской экономики. В то же самое время она становится и уязвимой целью, как в военное, так и в мирное время. Этот отчет и можно считать первым упоминанием термина «информационная война».

На сегодняшний день воздействие информационных войн на общество приводит к значительным негативным последствиям. Связано это с особенностями ведения информационных войн, в частности с зоной охватаследующих областей:

- инфраструктура систем жизнеобеспечения;
- промышленный шпионаж – хищение патентованной информации;
- взлом и использование личных паролей, идентификационных номеров, банковских счетов, данных конфиденциального плана, производство дезинформации;
- электронное вмешательство в процессы командования и управления военными объектами и системами.

Информационно-психологическая война позволяет оказывать интенсивное воздействие на различные процессы практически на всех уровнях государственного и общественного устройства в любой стране или регионе.

Основными формами ведения технической ИВ являются радиоэлектронная борьба, война с использованием средств электронной разведки и наведения, нанесения удаленных точечных ударов с воздуха, психотропная война, борьба с хакерами, кибернетическая война.

Противодействие информационным войнам заключается в применении следующих методов:

1. Анализ информации, представляемой в СМИ.

2. Оказание доверия только официальным источникам, имеющим документальное подтверждение.

3. Прогноз возможных последствий с точки зрения разума, а не эмоций.

Таким образом, используя методы противодействия ИВ, можно не только обезопасить себя от их воздействия, но и производитьконтроль и оценку различных негативных событий.

Работа выполнена под руководством доц. Т.Р. Гайнулина

А.С. Моисеев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ CUDAДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА GPU

Объект исследования: применение CUDA в параллельных вычислениях.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены особенности применения технологии CUDAдля задач с высоким параллелизмом.

Благодаря развитию компьютерных технологий вычислительная математика получила возможность решать важные практические задачи за короткое время. Появляются все новые и более быстрые способы обработки данных. Сегодня становится популярным использование современных графических процессоров для осуществления высокопроизводительных математических вычислений, в особенности параллельных.

Параллельные вычисления- такой способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно.

Основной объем современных графических процессоров выпускается компаниями NVIDIA и AMD. Видеокарты компании NVIDIA позволяют производить не графические вычисления с использованием технологии CUDA.

CUDA (ComputeUnifiedDeviceArchitecture) — программно-аппаратная архитектура, позволяющая производить вычисления с использованием графических процессоров NVIDIA, поддерживающих технологию GPGPU.

Технология CUDA применяется для параллельных вычислений в широком спектре современных отраслей, таких как: наука, экономика, компьютерная графика, прогнозирование погоды. Графические процессоры и параллельные вычисления, основанные на них, нашли широкое применение при построении современных суперкомпьютеров, используемых в высоко-ресурсных компьютерных математических и имитационных моделях.

Основными преимуществами CUDA являются простота освоения, более широкая полоса пропускания кэша, более эффективная передача данных между системой и видеопамятью, линейная адресация памяти и аппаратная поддержка целочисленных и битовых операций.

Основные ограничения CUDA: отсутствие поддержки рекурсии для выполняемых функций, минимальная ширина блока в 32 потока и закрытая архитектура CUDA, принадлежащая NVIDIA.

В настоящее время созданы платформы для работы с вычислениями на графических процессорах на многих языках программирования: C++, Java, Fortran, Python, Matlab, C# и др. Это такие платформы, какThrust, CULA, LibJacket, JCuda, PyCUDA, GPUmat, PCT, Jacket, MC# и др.

CUDA хорошо подходит для решения широкого круга задач с высоким параллелизмом и улучшает модель программирования GPU.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Леонова

Д.А. Киселев

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПЕЦСЛУЖБ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Объект исследования: информационная безопасность РФ.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрена деятельность спецслужб РФ, занимающихся вопросами обеспечения информационной безопасности.

Информационная безопасность Российской Федерации является одной из составляющих национальной безопасности Российской Федерации и оказывает влияние на защищенность национальных интересов Российской Федерации в различных сферах жизнедеятельности общества и государства.

Под национальной безопасностью РФ понимается безопасность ее многонационального народа как носителя суверенитета и единственного источника власти в РФ.

Основу системы обеспечения национальной безопасности РФ составляют органы, силы и средства обеспечения национальной безопасности, осуществляющие меры политического, правового, организационного, экономического, военного и иного характера, направленные на обеспечение безопасности личности, общества и государства.

Полномочия органов и сил обеспечения национальной безопасностиРФ, их состав, принципы и порядок действий определяютсясоответствующими законодательными актами РФ.

Система государственного регулирования и контроля в области информационной безопасности построена на деятельности специальных государственных органов.

Государственная система обеспечения информационной безопасности создается для решения проблем, требующих законодательной поддержки.

К таким проблемам относятся:

- защита государственной тайны;
- защита персональных данных;
- борьба с компьютерной преступностью;
- защита коммерческой тайны и т.д.

Основным органом, координирующим действия государственных структур по вопросам защиты информации, является Межведомственная комиссия по защите государственной тайны. Общая организация и координация работ в стране по защите информации, обрабатываемой техническими средствами, осуществляется Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России).

Обеспечение информационной безопасности является одним из основных направлений деятельности органов Федеральной службы безопасности (ФСБ) России.

Работа выполнена под руководством доц. Т.Р. Гайнулина

О.М.Симоненкова

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В современном обществе к общей культуре человека добавилась еще одна категория – информационная.

В XXI веке образованный человек – это человек, хорошо владеющий информационными технологиями.Об информации начинают говорить как о стратегическом ресурсе общества, как о ресурсе, определяющем уровень развития государства.Новые технологии являются главной движущей силой в дополнение к существующим силам мирового рынка. Главным источником обработки, хранения и передачи информации является вычислительная техника.

Компьютер – величайшее изобретение XX века. Для его создания должны были произойти открытия в области физики, математики, техники.

Во-первых, в конце XIX века получила развитие математическая физика.

Во-вторых, в 1800 году американский изобретатель Т. Эдисон открыл явление термоэлектронной эмиссии, что послужило основой для создания в 1904 году английским физиком Дж. Флемингом диода.

В-третьих, английский математик Дж. Буль еще в 1884 году описал правила логики, впоследствии названной его именем: булева алгебра.

И, в-четвертых, в 1918 году русский ученый М.А. Бонч-Бруевич и независимо от него английские ученые создали электронное реле.

По этапам создания и используемой элементной базе ЭВМ условно делятся на V поколений:

I поколение – ЭВМ на электронно-вакуумных лампах (50-е годы XX века).

II поколение – ЭВМ на полупроводниковых приборах (60-е годы XX века).

III поколение- ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах (70-е годы XX века).

IV поколение - ЭВМ на БИС и СБИС (80-е годы XX века)

V поколение - ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров (90-е годы XX века).

Развитие вычислительной техники предполагает, что в последующих поколениях будут использованы оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой - с распределенной сетью большого числа несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейронных биологических систем.

Информационные технологии занимают уникальное положение в современном обществе. В отличие от других научно-технических достижений средства вычислительной техники и информатики применяются практически во всех сферах интеллектуальной деятельности человека, способствуя прогрессу в технике и технологии.

Работа выполнена под руководством доц.Т.Р.Гайнулина

И.В.Синицин

БЕЗОПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА

Объект исследования: обеспечение безопасности электронного правительства.

Результаты, полученные лично автором: выделены основные аспекты обеспечения безопасности электронного правительства.

Использование Интернета органами управления рассматривается в технологически развитых странах как стратегически важное направление повышения эффективности государственной власти.

Идея создания «электронного правительства» (e-Government) занимает в планах современных политиков и информационных технологов все более прочное место. Усиливающийся интерес к теме «электронного правительства» заставляет более внимательно рассмотреть роль и место государства в условиях глобальной информатизации общества.

Исходя из многолетнего опыта стран, успешно реализующих программу «Электронное правительство», можно сделать вывод, что при создании такого рода системы организации деятельности государственной власти необходимо большое внимание уделить вопросам безопасности.

Для обеспечения безопасности электронного правительства необходимо:

- *определить объекты защиты* – информацию в любой форме её представления: персональные данные граждан, сведения, составляющие охраняемую современным законодательством тайну, информационные ресурсы, регистры населения, реестры, классификаторы и общесистемные справочники, используемые электронным правительством;

- *определить угрозы информационной безопасности* – угрозы внешнего и внутреннего уровня;

- *разработать пути и методы противодействия угрозам безопасности,* исходя из объектов защиты и вероятных угроз покушения на объекты защиты;

- структурировать основные цели, задачи и направления обеспечения информационной безопасности электронного правительства.

На основе структурированных данных необходимо построить комбинированную модель информационной безопасности электронного правительства и внедрить ряд мер по обеспечению безопасности использования электронного правительства, включающих как организационные, технические, так и программно-аппаратные средства, работа которых направлена на обеспечение высокого уровня защищенности информационных ресурсов, использующихся и хранящихся в государственной информационной системе «Электронное правительство».

Работа выполнена под руководством доц. Т.Р. Гайнулина, асс. О.М. Голембиовской

В.В. Аниканов, М.О. Зуйков

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Объект исследования: средства изучения защищенности ИС.

Результаты, полученные лично авторами: подходы к классификации средств изучения защищенности ИС.

На сегодняшний день оценка защищенности информационной системы является важным и эффективным мероприятием по защите данных от несанкционированного доступа изащите информационной системы в целом.

Инструментальные средства оценки защищенности можно разделить на два вида:

- средства контроля защищенности от утечки по техническим каналам;
- средства контроля защищенности от несанкционированного доступа.

К первому виду относятся различные программно-аппаратные и программные системы оценки защищенности по виброакустическому каналу и по каналу ПЭМИН:

1.Система «Шепот» – представляет собой средство оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу.Данный комплекс предназначен для измерений акустических и виброакустических параметров ограждающих и инженерных конструкций выделенных помещений. Полностью реализует методику Гостехкомиссии России.

2. Комплекс «Спрут-6МА» - предназначен для проведения акустических и виброакустических измерений.Используется для измерения параметров акустических и виброакустических сигналов, низкочастотных наводок в коммуникационных сетях, обнаружения технических каналов утечки речевой информации.

3. Система оценки защищённости «СИГУРД-М7» - предназначена для автоматизации инструментальных исследований по оценке защищённости технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН).

К программным средствам контроля защищенности от НСД относятся комплекс исследования программного обеспечения «EMU», средство фиксации и контроля исходного состояния программного комплекса ФИКС 2.0.2, средства контроля защищенности от НСД серии «Ревизор». Данные средства позволяют провести проверки программ на отсутствие недекларированных возможностей при недоступности исходных текстов, осуществить фиксацию и контроль исходного состояния программного комплекса для идентификации и контроля файлов, каталогов, носителей информации, а также создавать модели разграничения доступа к ресурсам автоматизированной системы.

Таким образом, оценка защищенности информационной системы на современном этапе развития рынка средств контроля проводится в двух основных направлениях: контроль физических каналов утечки информации и контроль программного обеспечения.

Работа выполнена под руководством асс. О.М. Голембиовской

И.М.Кирюшин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫБОРА ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ И ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В РАМКАХ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА

Объект исследования: процесс определения количества датчиков для инженерно-технической защиты объекта.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система определения количества датчиков и извещателей.

На сегодняшний день процесс выбора датчиков движения и присутствия является весьма трудоемким ввиду их многообразия. Поэтому возникла необходимость автоматизации процесса выбора данных устройств.

Принцип работы датчиков движения основан на регистрации изменения инфракрасного (ИК) излучения, вызванного перемещением или деятельностью человека.

Датчики движения и датчики присутствия реагируют на появление и исчезновение ИК света на фотоэлементе. Такие появления-исчезновения ИК света чаще всего вызваны деятельностью человека. Датчики движения более просты по конструкции и реагируют только на активные движения, например, идущего человека.

Датчик присутствия реагирует на все незначительные движения, обычно совершаемые человеком, когда он стоит или сидит: движение пальцев по клавиатуре, покачивание головы и т.п.

Основной характеристикой датчика движения является радиус обнаружения. Для датчика присутствия – радиус обнаружения сидящего или стоящего человека и радиус обнаружения идущего человека. Этот радиус должен «дотягиваться» до углов помещения. Охватить прямоугольное помещение датчиками с круговыми диаграммами можно только с перехлестом диаграмм.

Работа автоматизированной системы заключается в следующем:

1. Введение значения длины.
2. Введение значения ширины комнаты.
3. Введение значения высоты помещения.

Введенные данные сравниваются с базой табличных данных (сформирована на основе анализа информации о характеристиках существующих датчиках), и на основе данного сравнения происходит вывод результата с формированием отчета о необходимом количестве датчиков, а также рекомендации по выбору фирмы-производителя выбранных датчиков.

Предлагаемая АС является незаменимым инструментом при построении системы защиты, позволяющим минимизировать риск возможной ошибки, а также сократить трудоемкость работы за счет автоматизации многих функций.

Работа выполнена под руководством асс. О.М.Голембиовской

Е.А.Макарова

МЕТОДЫ РАСКРЫТИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Объект исследования: методология расследования преступлений в компьютерной сфере, используемая в РФ.

Результаты, полученные лично автором: исследованы основные направления и проблемы данной области.

В современном мире проблема киберпреступности становится все более значимой для общества. По статистике, в 2012 году в России было зарегистрировано почти на тридцать процентов больше подобных преступлений, чем в 2011. Всего в 10% случаев о факте преступления становится известно, в 1% случаев расследование завершается успешно. Низкий процент раскрытых дел приводит к увеличению числа совершаемых преступлений, так как создается впечатление безнаказанности.

На пути следственного процесса обычно становятся следующие факторы: сложность в установлении факта совершения компьютерного преступления и решении вопроса о возбуждении уголовного дела, сложность в подготовке и проведении отдельных следственных действий, особенности выбора и назначения необходимых судебных экспертиз, целесообразность использования средств компьютерной техники (причем желательно техники последнего поколения) в расследовании преступлений данной категории, отсутствие четкой методики расследования компьютерных преступлений.

Методология раскрытия преступлений в компьютерной сфере строится на методах общей криминалистики, но учитывает также специфические особенности этой отрасли. Например, первичные следственные действия будут стандартными: личный обыск задержанного, допрос задержанного и обыск по месту жительства задержанного. Дальнейшее исследование будет относиться непосредственно к сфере информационных технологий. Например, важно зафиксировать следующие доказательства: нарушение целостности / конфиденциальности информации в системе, размер ущерба, причиненного этим нарушением, причинная связь между действиями, образующими способ нарушения, а также

отношение виновного лица к совершенным действиям и наступившим последствиям. Кроме этого, важную роль в расследовании преступлений в компьютерной сфере имеет программно-техническая экспертиза, которая решает такие задачи, как установление времени ввода в компьютер определенных файлов, записей в базы данных, расшифровка закодированных файлов, преодоление рубежей защиты, выяснение каналов утечки информации из ЛВС, установление авторства, выяснение технического состояния и тому подобное.

Таким образом, мы приходим к выводу, что для повышения эффективности расследования подобных преступлений нужно совершенствовать нормативно-правовую базу, методологию расследования и, конечно, готовить больше высококвалифицированных специалистов в этой области.

Работа выполнена под руководством асс. О.М. Голембиовской

Ю.С. Бичева

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Объект исследования: современные методы и средства ведения бизнес – аналитики в условиях конкуренции.

Результаты, полученные лично автором: выявлены современные методы и средства ведения бизнес-аналитики.

Часто можно слышать, что самый ценный ресурс любой компании – ее сотрудники, ведь именно они принимают жизненно важные решения для компании, но есть и другая возможность принятия решений. В этом могут помочь решения бизнес-аналитики.Business Intelligence- это специализированные технологии, дающие возможность организациям превращать накапливаемые в разрозненных источниках данные в информацию о бизнесе, а затем - в знания для управления бизнесом и в основу для принятия взвешенных управленческих решений на всех уровнях.

Для того чтобы выявить современные методы и средства ведения бизнес – аналитики, обратимся к одним из крупнейших компаний в этой области. Компания Sap для решения аналитических задач предлагает на рынок товаров и услуг платформу SAP BusinessObjects. SAP BusinessObjects – средство сбора и анализа деловой информации, позволяющее пользователям принимать эффективные, компетентные решения на основе достоверных данных. В качестве источников могут выступать любые информационные системы, бухгалтерские и финансовые программы, специализированные отраслевые решения, а также локальные источники (например, Excel или Access файлы).

Одна из ведущих компаний на рынке СУБД –Oracle также предлагает собственное решение для ведения бизнес-аналитикиBusinessIntelligenceSuiteEnterpriseEdition(OBISEE).OBISEE– это комплексный и интегрированный комплект аналитических инструментов, который разработан с целью обеспечения лучшего видения и понимания бизнеса.

Платформа High Performance Analytics от компании SAS помогает находить прежде всего скрытые закономерности, тенденции и взаимосвязи, а также получать информацию в режиме реального времени, что в результате приводит к быстрому принятию решений.Сегодня средства бизнес-аналитики применяются практически в любой управленческой области, в том числе в управлении финансовой и стратегической эффективностью, управлении рисками, управлении производством, управлении взаимоотношениями с клиентами, управлении персоналом и т.д.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А.Леонова

А.П.Горлов, И.М.Кирюшин

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ СО СТУДЕНТАМИ И ПОМОЩИ МОЛОДОМУ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Объект исследования: процесс подготовки молодых преподавателей в аспирантуре.

Результат: разработана автоматизированная система помощи молодым преподавателям.

Преподавание является одним из сложных видов деятельности человека. Зачастую молодой специалист, закончив аспирантуру, сталкивается с вопросами, как преподавать, как готовиться к занятию и т.д. Ответы на данные вопросы можно найти в среде Интернет, но они не структурированы, и очень часто, можно упустить важную деталь.

Поэтому нередко возникают проблемы между молодым преподавателем и студентами или между молодым преподавателем и сотрудниками кафедры. Решение данных проблем не изучается в аспирантуре, поэтому нередко, столкнувшись с ними, молодой преподаватель либо отказывается от преподавания, либо оставляет эти проблемы нерешенными.

Одним из выходов в данной ситуации стало создание электронного ресурса, который поможет наладить контакт как со студентами, так и с преподавателями. Благодаря внедрению учебных пособий по методам преподавания, а также исследований в области невербального общения данная программа значительно облегчает процесс подготовки к занятиям.

Для удобства поиска нужной информации электронный ресурс распределен на разделы. Программа включает основные разделы, которые находятся на главной странице программы. Разделы, в свою очередь, разбиты на подразделы, причем после выбора раздела открывается окно с подразделами, в которых расположена интересующая информация. Раздел «Требования к преподавателю» включает в себя информацию о структуре компетентности преподавателя и психологических аспектах преподавания. Разделы «Теоретические сведения», «Подготовка к выступлению», «Учебные пособия» и «Список литературы» содержат методические и практические материалы, которые помогают преподавателю организовать лекционное занятие. Разделы «Основы невербального об-

щения» и «Тест на знание основ невербального общения» помогают лучше понять жесты, которые осознанно или неосознанно совершают студенты на занятиях. При постоянном прохождении теста можно проверять свои знания в данной области. Раздел «Галерея» включает в себя иллюстрации, которые были использованы в программе. Раздел « Карта сайта» разработан с целью увеличения скорости поиска необходимой информации.

Программа реализована с помощью среды программирования Delphi и представляет собой целостную систему, которая обеспечивает возможность индивидуализации образовательного процесса с учетом стартового уровня знаний, умений и навыков у преподавателя, его предпочтений и степени мотивации.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Малахова

А.Н.Постникова, М.И.Фокина

ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Объект исследования: информационно-психологическое воздействие

Результаты, полученные лично авторами:выявлены основные принципы обеспечения информационно-психологической безопасности.

Основными принципами обеспечения информационно-психологической безопасности являются: предупреждение и профилактика, запрет или ограничение оборота конкретного вида информации, формирование идеологии патриотизма, гражданского общества и правового государства. При их соблюдении подвергание информационно-психологическому воздействию может быть незначительным. Основная задача - защитить психику человека с помощью формирования у него информационной культуры.

Информационно-психологическое воздействие стало достаточно массовым явлением в повседневной жизни и представляет основную угрозу информационно-психологической безопасности личности в современных условиях развития российского общества.

Став мощным средством познания и преобразования мира и самого человека, информационные технологии в то же время превратились для него в самую серьезную угрозу. В настоящее время перед обществом встала проблема информационно-психологической безопасности.

Источников угроз информационно-психологической безопасности существует великое множество, и проявляться они могут через СМИ, разные направления массовой культуры, образование, воспитание, личное общение.

Направления обеспечения информационно-психологической безопасности можно разделить на непосредственное, групповое и государственное. Ликвидация угроз информационно-психологической безопасности осуществляется личностью, социальной группой, обществом и государством. В рассматриваемой нами сфере оборот информации запрещается или ограничивается в случае значительности потенциального ущерба при ее распространении.

Таким образом, человек не должен воспринимать получаемую информацию как истину в конечной инстанции, но не должен отгораживаться от нее. Важно научиться интерпретировать информацию, понимать ее суть, принимать личностную позицию по отношению к скрытому смыслу, находить требуемую информацию в различных источниках, систематизировать ее, находить ошибки в получаемой информации, воспринимать альтернативные точки зрения и высказывать обоснованные аргументы, устанавливать связи, вычленять главное в информационном сообщении.

Работа выполнена под руководством асс. О.М. Голембиовской, асс. К.Е. Шинакова

А. С. Семаков

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: методы оценки стоимости конфиденциальной информации.

Результаты, полученные лично автором: анализ современных способов оценки стоимости информации.

Любая деятельность в современном обществе тесно связана с использованием информационных потоков. Анализ и управление информационными рисками - ключевой фактор эффективной защиты информационной системы. Для полного анализа защищенности вводятся модели ценности информации: аддитивная, анализ риска, порядковая шкала, решётка подмножеств.

Существующая теория информации игнорирует содержание информации, поэтому М.М. Бонгард занимался поиском путей оценки ее качества. Он связывает ценность информации с достижением некоторой цели до и после получения информации. При использовании аддитивной модели определение ценности базируется на экспертных оценках компонент данной информации и при объективности денежных оценок её компонент. Оценка возможных потерь основывается на уже известных стоимостях информации исходя из прогнозирования возможных угроз, которые оцениваются с помощью вероятностных оценок соответствующих событий.

Существуют методы, реализующие автоматизированную оценку риска: CRAMM, RiskWatch, ГРИФ.

Метод CRAMM сочетает количественные и качественные методы анализа рисков. Имеются различные версии для разных типов организаций. Оценка риска выполняется по двум факторам: вероятность реализации и размер ущерба. Дальнейшая детализация вероятности реализации зависит от наличия возможных угроз и уязвимостей. Метод обладает обширными возможностями для оценки рисков, однако достаточно трудоемок.RiskWatch служит мощным инструментом анализа и управления рисками. В отличие от CRAMM он более ориентирован на точную количественную оценку соотношения потерь от угроз безопасности и затрат на создание системы защиты. В нем риски в сфере ин-

формационной и физической безопасности компьютерной сети предприятия рассматриваются совместно, что является неоспоримым достоинством, однако ПО не русифицировано и лицензия имеет достаточно высокую стоимость. Система ГРИФ предоставляет возможность проводить анализ рисков при помощи обзора модели информационных потоков, а также сопоставляет модель угроз и уязвимостей в зависимости от того, какими данными располагает пользователь на входе и на выходе.

Наиболее оптимальным автоматизированным методом оценки стоимости информации был признан RiskWatch.

Работа выполнена под руководством асс. О.М. Голембиовской

К.Н.Блажеев, Д.А.Шкиренков

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СЕТЕВОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: средства сетевой защиты информации.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ средств сетевой защиты информации.

Сегодня Интернет превращается из источника информации в виртуальное сообщество, и, как в любом обществе, здесь появляются люди, которые незаконным путем пытаются получить чужую информацию для собственной выгоды. Отсюда вытекают два основных вопроса: как обезопасить конфиденциальную информацию и какие средства для этого использовать?

Необходимость защиты информации стала причиной создания отдельного направления в компьютерной индустрии, немаловажную роль в котором играет развитие технологии firewall. Фаервол и антивирус сегодня - это фундамент системы информационной безопасности.

Средства сетевой защиты информации включают все себя две группы решений:

1. Программное обеспечение.
2. Программно-аппаратные комплексы.

К программному обеспечению относят:

- антивирусные средства;
- межсетевые экраны.

На рынке представлены популярные продукты таких компаний, как Kaspersky Lab, Dr.Web, Eset NOD32. В зависимости от потребностей они предлагают программы как для маленьких, так и для крупных организаций.

Чтобы увеличить производительность систем защиты и облегчить управление ими, были разработаны специальные устройства для объединенного управления угрозами — универсальные аппаратные решения, которые могли защитить локальную сеть от большинства угроз. Такой класс оборудования для защиты сетевых ресурсов получил название UTM-решений (Unified Threat Management) - многофункциональных программно-аппаратных комплексов, в которых совмещены функции различных устройств: межсетевого экрана с

функциями антивирусного фильтра, системы предотвращения вторжений, системы борьбы со спамом, системы URL-фильтрации, а также VPN-технологии.

На рынке представлены решения от таких компаний, как Cisco, WatchGuard, Soursefire Inc.,ОАО «ИнфоТеКС». Таким образом, программно-аппаратные комплексы пользуются спросом у крупных предприятий с большими потоками данных.

Работа выполнена под руководством ст.преп. И.Е. Грабежова, асс. К.Е. Шинакова

А.В. Егорцев

ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТАЙНЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Объект исследования:комплекс законодательных материалов, содержащих в себе сведения о порядке защиты государственной тайны.

Результаты, полученные лично автором: получены более углубленные познания в сфере защиты государственной тайны.

Основные направления защиты государственной тайны в РФ включают:порядок допуска должностных лиц и граждан РФ к государственной тайне, выдачу лицензий организациямпо работесо сведениями, составляющими государственную тайну, по созданию средств защиты информации, а также государственный контроль за обеспечением защиты государственной тайны.

Перечень должностей, при назначении на которые гражданам оформляется допуск к государственной тайне, определяется номенклатурой должностей работников, разработанной режимно-секретным подразделением организации и утвержденной государственными органами.

Первоначально при оформлении гражданам допуска кадровое подразделение организации осуществляет работу с гражданином и предоставленной им документацией. Затем режимно-секретное подразделение анализирует материалы, представляемые кадровым подразделением и полученные от режимно-секретных подразделений с прежних мест работы граждан, отправляет материалы в органы безопасности, которые осуществляют проверочные мероприятия.

Лицензии выдаются на основании результатов специальных экспертиз предприятий и государственной аттестации их руководителей, ответственных за защиту сведений, составляющих государственную тайну, и при выполнении условий: соблюдение требований законодательных и иных нормативных актов Российской Федерации по обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну; наличие подразделения по защите государственной тайны и специально подготовленных сотрудников для работы по защите информации; наличие на предприятии средств защиты информации, имеющих сертификат, соответствующий сведениям соответствующей степени секретности.

Задачами государственного контроля являются предупреждение, выявление и пресечение нарушений требований,оценка эффективности принимаемых

мер по обеспечению сохранности сведений, составляющих государственную тайну.

При осуществлении государственного контроля органы государственного контроля проводят плановые и внеплановые выездные и документарные проверки.

Для проведения выездной проверки органом государственного контроля создается комиссия в составе не менее 2 должностных лиц, имеющих соответствующий допуск к государственной тайне.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Гулака

А.Е.Соскова

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

Объект исследования:доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

Результаты, полученные лично автором: анализ угроз безопасности РФ.

Под информационной безопасностью Российской Федерации понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Некоторые эксперты представляют безопасность как систему гарантий защиты жизненно важных интересов государства, общества и личности внутри и вне страны.

Проблемы обеспечения информационной безопасности федеральными органами законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, политическим руководством страны, учеными и практиками воспринимаются как одни из наиболее актуальных и жизненно важных для современного состояния и перспектив развития российской государственности, демократии, гарантий защиты интересов общества и личности.

Вопросы обеспечения информационной безопасности, связанные с реформированием информационной организации государства, находят свое приоритетное отражение в политических заявлениях государственных и общественных деятелей различного уровня, в концептуальных установках общественных движений и политических организаций и их лидеров.

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для развития информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения незыблемости конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России, политической, экономической и социальной стабильности. На основе национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере формируются стратегические и текущие задачи внутренней и внешней политики государства по обеспечению информационной безопасности.

В ходе исследования были проанализированы основные виды угроз, методы обеспечения ИБ РФ, основные принципы, функции системы обеспечения ИБ. В результате был сделан вывод: для обеспечения защиты информации в органах государственной власти необходимо внедрять информатизацию приоритетных направлений деятельности органов государственной власти в целях социально-экономического развития, а также создать общую телекоммуникационную инфраструктуру органов государственной власти в рамках реализации общего информационного пространства.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Гулака

М.Н. Медведков

МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННОМУ ШПИОНАЖУ

Объект исследования: промышленный шпионаж.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрена модель противодействия промышленному шпионажу.

Промышленный шпионаж существовал всегда, по крайней мере со времен Прометея(I в. до н. э.), который осуществил несанкционированную передачу людям секретной технологии получения огня, что впоследствии привело к космическим полетам.

В промышленномшпионажедобываемая информация касается сведений о конкурентах, клиентах, партнерах, технологиях и т.п.Методы промышленного шпионажа можно условно разделить на агентурный и технический. Первый – классика жанра (вербовка, внедрение своего агента на предприятие конкурента, шантаж, подкуп и т.п.). В современном мире с быстро развивающимися технологиями, с обилием аппаратно - технических средствтехнический метод добывания информации становится все более применяемым. Исходя из этого, можно выделить следующую модель противодействия промышленному шпионажу:

1. Определение объекта защиты. Чаще всего это служебная информация, касающеесяпланов развития, характеристик перспективных товаров, кадрового состава и режима охраны объекта.

2. Оценка рабочих помещений. Для того чтобы злоумышленник применил спецсредства для получения информации, прежде всего ему нужно собрать сведения о самом месте, где идет процесс ее обсуждения, создания, обработки, хранения, приема и передачи.

3. Организация системы безопасности. Самым надежным будет комплексное решение, учитывающее все возможные риски конкретного предприятия. Для повышения общей эффективности системы защиты внедрение и использование подобных технологий должно в обязательной форме сопровождаться взаимодействием и контролем со стороны служб информационной безопасности, а также информированием сотрудников.

4. Работа с персоналом. Противодействием недобросовестным конкурентам будут заниматься специально обученные люди, а руководству предприятия

стоит задуматься о человеческом факторе. Чтобы сотрудники не работали на сторону, они должны быть заинтересованы в сохранении своего рабочего места.

Таким образом, данная модель позволяет эффективно противодействовать промышленному шпионажу и объективно оценить возможные каналы утечки информации, что является неотъемлемой частью комплексной системы защиты информации.

Работа выполнена под руководством асс. Е.В.Лексикова

А.С.Щелканов

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИСЦИПЛИНЫ «ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

Объект исследования: процесс обучения студентов.

Результаты, полученные лично автором: разработка учебно-методического комплекса для обучения студентов.

Сегодняшнее информационное общество характеризуется автоматизацией процессов в различных сферах экономики.

Так, для образовательной сферы был разработан автоматизированный учебно-методический комплекс дисциплины «Защита интеллектуальной собственности», который обеспечивает студентов необходимым теоретическим материалом, а также осуществляет проверку знаний обучающихся на конкретных этапах изучения дисциплины.

Созданный учебно-методический комплекс включает следующие блоки:

1) учебно-методический материал;
2) цикл лабораторных и практических работ;
3) фонд оценочных средств;
4) блок итогового тестирования;
5) блок управления УМК.

В качестве учебно-методического материала выступает учебное пособие дисциплины «Защита интеллектуальной собственности».

Для блоков «Цикл лабораторных и практических работ», «Фонд оценочных средств» созданы формы с возможностью изучения необходимого для выполнения работы теоретического материала, а также формы проверки знаний. Пользователь, заполнив соответствующие окна, отвечая на заданные ему вопросы, получает соответствующую его уровню знаний оценку. Блок «Практические работы» позволяет подготавливать отчеты по проведенным практическим работам в специальной форме. В процессе работы с УМК у обучаемого имеются следующие возможности: а) редактирование теста; б) возможность сохранения и открытия своей работы; в) раздел «Полезные ссылки», в котором пользователь может просматривать материал из Интернета.

Блок «Промежуточные тесты» включает тестирующие анкеты по таким темам, как «Охрана интеллектуальной собственности в РФ», «Объекты интел-

лектуальной собственности» и др. Каждый тест состоит из 20 вопросов с выбором одного правильного из четырех представленных.

Итоговое тестирование включает тесты для контроля и проверки знаний на разных этапах изучения дисциплины. По результатам выполнения этого теста можно судить о количестве усвоенной информации.

Разработанный автоматизированный комплекс может быть использован в обучении студентов очного заочного отделений для получения базовых теоретических знаний и практических навыков.

Работа выполнена под руководством доц. Ю.А. Малахова

А.Ю.Андреев, Н.С.Гавриличев

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОИСКА КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ В ОПТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ

Объект исследования: средства поиска КУИ в оптическом диапазоне.

Результаты, полученные лично авторами: произведен обзор современных средств поиска КУИ в оптическом диапазоне.

«Знать наперед намерения противника – это, по сути, действовать как бог!» - в свое время изрек стратег китайской мудрости Сунь-цзы.

Получение информации по визуально – оптическому каналу постоянно совершенствуется благодаря новой аппаратуре наблюдения.

На сегодняшний день объекты получения визуальной информации – самые разные: от сцен неверности супругов, изображений новой техники и ее составных частей до глобального наблюдения за всей поверхностью Земли с целью получения данных по возможному урожаю этого года или расположению войск и средств доставки ядерного оружия.

Для собственника информации (частное лицо, фирма, государство) ее потери могут иметь самые плачевные последствия. Так, например, проведенная на показе мод в Париже съемка новых моделей с целью определения реакции публики на «революционное изменение линии талии» привела к тому, что к моменту, когда французские модельеры повезли свою продукцию за океан, они увидели там тысячи платьев, пошитых по их новым фасонам. И вместо планировавшейся прибыли понесли огромные убытки.

Техническая революция значительно упростила задачу несанкционированного получения видеоинформации. Созданы высокочувствительные малогабаритные и даже сверхминиатюрные теле-, фото- и видеокамеры черно-белого и даже цветного изображения.

Достижения в области миниатюризации позволяют разместить современную шпионскую камеру практически в любых предметах интерьера или личных вещах.

К аппаратным средствам обнаружения установок относятся:

1. Оптическая специальная линза, способная визуально провести анализ поверхностей, имеющих подозрение на скрытую установку видеокамеры.
2. Приборы, имеющие возможность оценки ЭМ излучений.Принцип дейст-

вия прибора основан на анализе ЭМ обстановки и регистрации излучений минивидеокамер.

3. Программные продукты, позволяющие определить установленные программы на персональном компьютере и блокировать передачу данных (отчеты) на другие компьютеры, имеющие цель сбора информации.

Несмотря на постоянное совершенствование техники для получения информации в оптическом диапазоне, ведется параллельное развитие средств для поиска данных устройств.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова

Г.Д.Балыкин

ШИФРОВАНИЕ В ДРЕВНЕМ РИМЕ НА ПРИМЕРЕ ШИФРА ЦЕЗАРЯ

Объект исследования: история возникновения и развития шифрования.

Результаты, полученные лично автором: выявлены недостатки шифра Цезаря.

История развития шифрования берет свое начало еще из глубокой древности. Системы шифрования появились одновременно с письменностью в 4 тысячелетии до нашей эры.

С одной стороны, значительное развитие шифров немыслимо вне крупной страны с широкими языковыми, торговыми и политическими связями между ее частями. С другой стороны, использование шифров предполагает открытое противостояние интересов различных групп людей с одновременным уважением личности и ее прав на свободы в виде собственных секретов, то есть демократическое политическое устройство.

В период расцвета Рима для управления наместниками в многочисленных провинциях использовали шифрованную связь для обеспечения конфиденциальности работы органов власти. Одним из самых известных в тот период являлся шифр замены, связанный с именем Юлия Цезаря.

Суть шифра Цезаря состоит в следующем:

1.Каждая буква шифровки заменялась четвертой по счету от нее в алфавите: A-B-C-D, или D вместо A.

2. Ключом в шифре Цезаря являлась величина сдвига 3-й нижней строки алфавита.

Так, например, слово «РИМ» превращалось в слово «УЛП». Получатель сообщения «УЛП» искал эти буквы в нижней строке и по буквам над ними восстанавливал исходное слово «РИМ».

Использование данного шифра в Древнем Риме позволило государственным органам передавать большие сообщения, обеспечивая их шифрование, а следовательно, и необходимую безопасность.

Шифр Цезаря являлся одним из первых шагов на этапе становления и развития криптографии как науки.

Основными недостатками этого шифра являлись простота шифрования и дешифрования, сохранение алфавитного порядка в последовательности заменяющих букв, малое число возможных ключей и легкость вскрытия на основе анализа частот появления букв в шифре.

В современном мире шифр Цезаря утратил свою актуальность. На его место пришли алгоритмы, повышающие криптостойкость информации в сотни, тысячи раз. Вызвано это в первую очередь возросшими угрозами и ценностью информации, стоимость которой в некоторых случаях может достигать сотни миллионов рублей.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова

А.А. Боровиков

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Объект исследования: информационные системы обработки персональных данных.

Результаты, полученные лично автором: представлен алгоритм создания систем защиты персональных данных.

Алгоритм создания системы защиты персональных данных - это один из основных комплексов мероприятий, направленных на защиту сведений, относящихся к персональным данным.

Первым этапом создания системы ЗИ является создание специальной комиссии по защите персональных данных и назначение ответственного за обеспечение безопасности персональных данных.

Ответственный производит работы по инвентаризации информационной системы, обрабатывающей персональные данные, составляет и направляет в Управление Роскомнадзора «Уведомление об обработке персональных данных».

В задачи специальной комиссии входит разработка необходимого перечня организационно-распорядительной документации:

- акт классификации;
- частное техническое задание;
- перечень лиц, допущенных к работе с персональными данными;
- перечень сведений, содержащих персональные данные;
- типовые формы согласий субъектов на обработку их персональных данных;
- частная модель угроз;
- другая эксплуатационная документация, регламентирующая порядок обработки и защиты персональных данных.

После проведения организационных мероприятий комиссия организует ввод в эксплуатацию требуемых средств защиты информации, определенных в частном техническом задании.

Также необходимо организовать контроль безопасности обработки персональных данных путем проведения ежегодного аудита информационной безопасности, сформировать план внутренних проверок состояния защиты ИСПДн.

Ответственный за обеспечение защиты ПДн организует обучение лиц, участвующих в обработке персональных данных, порядку работы с персональными данными в организации.

Комиссия проводит аттестацию (рекомендательно для 1 класса) или декларирование информационной системы на соответствие требованиям законодательства.

Таким образом, с помощью реализации алгоритма создания системы защиты ИСПДн можно обеспечить целостность и конфиденциальность, обрабатываемых в ней данных.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова, доц. М.Л. Гулака

Д.А. Василенко

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОДЕЛИ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ, СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОММЕРЧЕСКУЮ ТАЙНУ

Объект исследования: выявление угроз безопасности коммерческой тайны.

Результаты, полученные лично автором: сформулированы основные компоненты модели угроз для коммерческой тайны.

В условиях рыночных отношений вопрос защиты информации, составляющей коммерческую тайну, приобретает все большую значимость. Имеющиеся на сегодняшний день правовые документы в области защиты информации не являются исчерпывающими, что создает определенные сложности при построении комплексной системы защиты информации.

При создании системы защиты информации, составляющей коммерческую тайну, крайне важным является определить возможные угрозы и уязвимости, а также мероприятия для их предотвращения. В этой связи наиболее приемлемым является создание модели угроз безопасности информации. Модель угроз является важным документом, грамотное составление которого позволяет адекватно защитить информацию. Каждое предприятие должно строить свою систему защиты информации, основываясь на модели угроз. Только после построения такой модели можно принимать соответствующие меры по защите информации.

К основным компонентам модели угроз безопасности информации, составляющей коммерческую тайну, на первом уровне декомпозиции относятся:

- информационная система, в которой обрабатывается информация, составляющая коммерческую тайну (ИСоКт) (автономная, локальная или распределенная; многопользовательская или однопользовательская; с разграничением прав доступа или без разграничения; с подключением к сети связи общего

пользования и (или) сетям международного информационного обмена или без подключения);

- программное обеспечение, установленное в ИСоКТ;
- носители коммерческой тайны (жесткие диски, съемные носители и т.д.);
- технические каналы утечки;
- пользователи (администраторы, разработчики, пользователи);
- злоумышленники (внешние или внутренние);
- угрозы безопасности (вероятность реализации угрозы, возможность реализации угрозы, опасность угрозы, актуальность угрозы);
- уязвимости (системного программного обеспечения и прикладного программного обеспечения);
- меры по противодействию угрозам (технические и организационные).

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова, асс. О.М. Голембиовской

С.Г. Волков

ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ГРАЖДАН В РОССИИ

Объект исследования: нормативно-правовая база в области защиты персональных данных.

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные этапы развития нормативно-правовой базы в области защиты ПДн.

В отличие от США и Евросоюза в России долгое время не было законодательных актов, которые бы защищали персональные данные граждан и накладывали бы хоть какую-то ответственность на организации и физических лиц за то, что те скомпрометировали чужую информацию.

В России отдельные элементы права на неприкосновенность частной жизни законодательно закреплялись и анализировались еще в дореволюционный период.

Конституция СССР 1977г. стала первой и единственной за весь советский период конституцией, включавшей в отдельном разделе стандартный для развитых европейских стран комплекс гражданских, политических, экономических, социальных и культурных прав (статьи 54-56).

Впервые в России право на неприкосновенность частной жизни как самостоятельное право было сформулировано в Декларации прав и свобод человека и гражданина, принятой накануне распада союзного государства Верховным Советом РСФСР 22 ноября 1991 года. В ней предусматривается запрет на сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия. Впоследствии данная норма была закреплена в Конституции РФ 1993 года.

В 1995 году Федеральным законом «Об информации, информатизации и защите информации» от 20 февраля 1995г. № 24-ФЗ впервые было законодательно закреплено понятие персональных данных. Согласно статье 2 указанно-

го федерального закона, персональные данные - сведения о фактах, событиях и обстоятельствах жизни гражданина, позволяющие идентифицировать его личность. Кроме того, указанным законом устанавливались общие принципы сбора, использования информации о гражданах. Согласно этому закону, персональные данные были отнесены к информации конфиденциального характера.

В настоящий момент правовая основа механизма защиты персональных данных стала приобретать ясные очертания. К специализированному законодательству относятся такие правовые акты, как: ФЗ «О персональных данных» от 27 июля 2006 г., ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» от 27 июля 2006 г., закрепляющий принцип неприкосновенности частной жизни, недопустимость сбора, хранения, использования и распространения информации о частной жизни лица без его согласия (статья 3), Указ Президента РФ от 6 марта 1997 г. №188, утверждающий «Перечень сведений конфиденциального характера», и другие.

Работы выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

М.М.Голембиовский, В.А.Шанцев

ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ОБРАБАТЫВАЮЩИХ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ

Объект исследования: процесс аудита защищенности информационных систем.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены недостатки существующих этапов аудита защищенности, предложены пути их устранения.

На сегодняшний день информация представляет собой товар, продажа которого является одним из наиболее популярных видов торговой деятельности. Различные ноу-хау, маркетинговые исследования, персональные данные пациентов, содержание бизнес-планов и многое другое является ценной информацией, утрата, изменение или разглашение которой может привести к материальному ущербу.

Одним из способов защиты конфиденциальной информации (КИ) является обнаружение и нейтрализация угроз при проведении аудита защищенности информационных систем (ИС).

Аудит защищенности включает в себя следующие этапы:

1. Сбор исходной информации. Включает в себя подготовку анкет для проведения обследования, сбор исходных данных по объектам обследования на основе разработанных анкет и проведение анкетирования специалистов выбранных подразделений.

2. Проведение инструментального обследования.Представляет собойпроведение внешнего и внутреннего сетевого сканирования информационных систем, проведение анализа конфигурационных настроек общесистемного и прикладного программного обеспечения с точки зрения информационной безопасности, а также проведение теста на проникновение.

3. Анализ и оценка рисков информационной безопасности. Включает разработку и согласование методики анализа рисков безопасности, составление перечня угроз по отношению к информационным активам**,** анализ внедрённых процессов и планируемых инициатив по обеспечению безопасности и оценку уровня риска безопасности по отношению к каждой угрозе.

Результатом работ по аудиту защищенности ИС, обрабатывающих КИ, является итоговый отчет, содержащий:

• определение основных недостатков, слабых мест и уязвимостей с точки зрения информационной безопасности;

• детальные рекомендации по повышению уровня защищенности информационных активов.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

Ю.В.Гребенникова

ОБЗОР СТАНДАРТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦБ РОССИИ

Объект исследования: стандарт Банка России СТО БР ИББС-1.0-2010.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ стандарт Банка России СТО БР ИББС-1.0-2010.

Деятельность, относящаяся к обеспечению ИБ, должна контролироваться. В связи с этим Банк России является сторонником регулярной оценки уровня ИБ в организациях БС РФ, оценки риска нарушения ИБ и принятия мер, необходимых для управления этим риском.

Комплекс БР ИББС: Взаимоувязанная совокупность документов в области стандартизации Банка России «Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации».

Основные цели стандартизации по обеспечению ИБ организаций БС РФ:

— развитие и укрепление БС РФ;

— повышение доверия к БС РФ;

— поддержание стабильности организаций БС РФ и на этой основе — стабильности БС РФ в целом;

— достижение адекватности мер защиты от реальных угроз ИБ.

Основные задачи стандартизации по обеспечению ИБ организаций БС РФ:

— установление единых требований по обеспечению ИБ организаций БС РФ;

— повышение эффективности мероприятий по обеспечению и поддержанию ИБ организаций БС РФ.

Основными ключевыми требованиями стандарта СТО БР ИББС-1.0 являются:

•проведение оценки рисков ИБ;

•создание документированной политики по управлению ИБ;

•реализация мер по снижению выявленных рисков;

•мониторинг и анализ инцидентов ИБ;

•постоянное улучшение системы менеджмента ИБ.

Основными преимуществами внедрения положений стандарта СТО БР ИББС-1.0 по обеспечению ИБ в рамках банковской деятельности являются:

•Использование признанной структуры требований.

•Подтверждение для регулятора (Банка России) приверженности

•Повышение доверия к банку со стороны акционеров и партнеров.

•Снижение рисков ИБ и повышение эффективности мероприятий по обеспечению ИБ.

Данный стандарт дает возможность получения лицензии на деятельность по технической защите конфиденциальной информации (информации ограниченного доступа) при проведении мероприятий по обеспечению безопасности в специальных ИСПДн для собственных нужд организаций БС.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

А.А. Гришечкин

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: процесс автоматизации комплексных систем защиты информации (КСЗИ).

Результаты, полученные лично автором: сформулированы задачи автоматизации КСЗИ.

Широкое использование в процессе информатизации общества современных методов и средств обработки информации создало не только объективные предпосылки повышения эффективности всех видов деятельности личности, общества и государства, но и ряд проблем защиты информации, обеспечивающей требуемое ее качество. Сложность решения этой проблемы обусловлена необходимостью создания целостной системы комплексной защиты информации, базирующейся на стройной её организации и регулярном управлении.

В настоящее время задача автоматизации проектирования КСЗИ сводится к обработке экспертных данных с выдачей решений общего рекомендательного характера.

Для автоматизации проектирования КСЗИ необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать методику формального описания алгоритмов проектирования КСЗИ, определить математические методы и разработать на их основе математические модели угроз информации, каналов её утечки, элементов и КСЗИ в целом.
2. Разработать методологию создания САПР КСЗИ с учетом особенностей предметной области. Определить виды обеспечения САПР КСЗИ и выполнить их наполнение.
3. Разработать структурно-функциональную модель САПР КСЗИ и провести её тестирование.

4. Решить задачу автоматизации создания организационной структуры и выбора методов, способов и средств инженерно-технической защиты информации применительно к конкретным требованиям объекта.

5. Разработать систему, позволяющую автоматизировать процесс построения системы защиты информации автоматизированных систем обработки данных, функционирующих на объектах защиты.

6. Разработать методику оценки эффективности использования и внедрения разработанной КСЗИ в эксплуатацию и обеспечения управления комплексной системой защиты информации.

Результатом работы будет являться универсальный подход к созданию САПР КСЗИ конфиденциального характера, разработка на его основе структурно-функциональной модели САПР КСЗИ и наполнение всех видов обеспечения САПР.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова

А.В. Егорцев, А.А. Артемов

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ АНТИВИРУСНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: антивирусные средства защиты информации.

Результаты, полученные лично авторами: получены более глубокие познания в сфере антивирусных средств защиты информации.

Современные антивирусы– это комплексные программные пакеты, как правило, содержащие несколько взаимосвязанных и взаимодополняющих модулей, нацеленные на борьбу со всем спектром компьютерных угроз.

Виды антивирусной защиты:

1. Антивирусная защита реального времени включает:

Сканирование– последовательный просмотр проверяемых файлов в поиске сигнатур известных вирусов.

Облачное сканирование– сканирование, выполняемое на сервере путем отправки проверяемого файла посредством сетевого соединения.

Руткит-сканирование– поиск расхождений в работе ОС, которые могут служить доказательством наличия вируса в системе.

Эвристический анализ– выявление вирусов, не обладающих образцами в базе антивирусной программы.

2. Межсетевое экранирование. Осуществляет контроль доступа со стороны внешней сети (входящий трафик) и контроль доступа в сеть (исходящий трафик).

3. Проактивная защита. Осуществляет мониторинг действий всех приложений и блокирует действия, угрожающие безопасности системы.

Мониторинг– разновидность антивирусной защиты, основанная на проверке объектов во время осуществления чтения, записи и других операций.

Виртуализация («песочница»)– антивирусная защита, посредством которой осуществляется исполнение образцов кода в безопасной среде.

Поведенческий контроль осуществляет блокирование потенциально опасных действий и процедур, самозащиту антивируса.

4. Веб-защита браузеров включает: сканирование веб-содержания, защиту конфиденциальной информации, динамического содержания, куки, а также виртуализацию браузера (защита, при которой все потенциально опасные действия браузера перенаправляются в «песочницу»).

5. Другие:

Репутационный сервис – антивирусная защита, базирующаяся на проверке репутации программ, веб-ресурсов и почтовых систем.

Обнаружение изменений – защита, базирующаяся на контроле целостности программных компонентов компьютера (CRC-сумм и других методов).

А также защита от уязвимостей, резервное копирование онлайн и др.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова, асс. В.А. Воронина

Е.А. Карабанова, П.Ф. Гусейнова

ОСНОВЫ ГРАФОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Объект исследования: графология как наука.

Результаты, полученные лично авторами: проанализированы различные виды почерка, согласно которым мы выявили наглядные или скрытые черты характера человека.

Графология - это наука, изучающая законы зависимости между почерком и личностью, характером человека. Это интересный и ценный способ, позволяющий понять самого себя и познать природу других людей.

На почерке сказываются многие особенности личности каждого человека:

- черты характера;
- наклонности и способности;
- интеллект;
- эмоционально-чувственные проявления;
- волевые качества;
- морально-психологические качества;
- психологические комплексы;
- психические отклонения;
- темперамент.

В основном анализ почерка проводится по методике Д. Сара. В ней выделяются основные признаки, по которым графологи определяют те или иные черты характера человека.

Так, например, крупный размашистый почерк - серьезный, организованный и целеустремленный человек.

Буквы круглые - у доброго, сильного и обстоятельного человека.

Строчки непременно в конце поднимаются вверх - у оптимиста и весельчака.

Почерк не только мелкий, но и красивый, каллиграфический- у особо мелочных, аккуратных, пунктуальных.

Угловатые буквы - активные, соревновательные люди.

Наклон вправо (не слишком сильный) свидетельствует о дружелюбии.

Сильный наклон вправо показывает желание выставить свои чувства напоказ. Наклон влево свидетельствует о том, что интеллект контролирует эмоции.

Отсутствие наклона (вертикальный почерк) свидетельствует о равновесии между разумом и сердцем.

Таким образом, с помощью графологии можно раскрыть внутренние черты характера человека, которые выражены в написании букв, а также идентифицировать возможного злоумышленника и в дальнейшем пресечь его возможные противоправные действия.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова

Е.А. Косенкова, Е.В. Попова

СПОСОБЫ ДОБЫВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ МЕТОДАМИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Объект исследования: способы несанкционированного доступа к информации или системам хранения информации без использования технических средств.

Результат: получены основные знания в области методик социальной инженерии, на основе которых можно разработать меры по защите.

Социальная инженерия — это метод управления действиями человека без использования технических средств. Метод основан на использовании слабостей человеческого фактора и считается очень разрушительным. Социальную инженерию зачастую используют в Интернете для получения закрытой информации или информации, которая представляет большую ценность.

Социальная инженерия подразделятся на два основных вида:

- Социальная инженерия.
- Обратная социальная инженерия.

Социальная инженерия может быть применима в любой обстановке без предварительной подготовки, а люди, в отношении которых была применена социальная инженерия, остаются в неведении относительно настоящей ситуации, иногда и личностей.

Все виды атак подразделяются:

1. на прямые: введение в заблуждение, спам, шантаж;
2. обратные.

Обратная социальная инженерия — социально-инженерная атака, в которой атакующий создает ситуацию, где жертва сталкивается с проблемой и просит атакующего о помощи.

Все техники социальной инженерии основаны на особенностях принятия решений людьми, называемых когнитивным базисом. Они также могут быть названы особенностью принятия решений человеческой и социальной психоло-

гий, основанной на том, что человек должен кому-либо доверять в социальной среде воспитания (претекстинг, фишинг, «троянский конь», «дорожное яблоко», кви про кво).

Для защиты пользователей от социальной инженерии можно применять как технические, так и антропогенные средства.

Можно поставить самые совершенные системы защиты, но все равно бдительность нельзя терять ни на минуту, потому что в схеме обеспечения безопасности есть одно ненадежное звено - человек. Нередко уязвимыми становятся те качества, которые обычно ценятся в людях: отзывчивость, преданность и любознательность. Вся социальная инженерия на том и построена, чтобы использовать человеческие слабости для изменения модели поведения.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

М.Ю.Бирюкова, И.В.Куриленко

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: проактивные системы защиты информации.

Результаты, полученные лично авторами: выявлены особенности проактивных систем защиты.

В последнее время в Интернете и на страницах специализированных СМИ достаточно часто появляются сообщения о компьютерных взломах, хакерах, незаконной передаче информации и вирусных атаках. Поэтому для поддержания высокого уровня информационной безопасности на рынке предлагаются передовые разработки и свежие решения. В настоящее время, успешно конкурируя с традиционным ПО по информационной безопасности, на первый план выходят новые технологии класса Host-based Intrusion Prevention Systems, более известные как проактивные системы защиты ПК.

Проактивная защита – одна из современных технологий, суть которой в том, что анализу подвергаются не файлы на диске, а само поведение программы – совокупность действий, совершаемых приложением в системе. Примером вредоносных действий может быть попытка удалить системные файлы, открыть сетевое соединение для доступа к системному реестру и т.д.

Продукты с возможностью проактивной защиты обеспечивают персональным пользователям высочайший уровень безопасности на основе передовых технологий:

- защищают компьютер от любых известных вредоносных программ и неизвестных угроз «нулевого дня», сигнатуры которых еще не внесены в антивирусные базы;
- новейшее решение гибкого разграничения системных привилегий контролирует безопасность каждого приложения на компьютере в режиме реального времени;
- встроенный персональный сетевой экран блокирует любые интернет-угрозы;

• эффективность защиты не зависит от обновления антивирусных баз и наличия антивирусного модуля;

• наличие версий со встроенными антивирусными модулями других вендоров обеспечивает максимальный уровень защиты ПК;

• обеспечивается высокая точность блокирования неизвестных вредоносных программ без ложных срабатываний и минимальное количество обращений-запросов к пользователю во время работы.

Использование проактивных технологий гарантирует пользователям высокий уровень безопасности. Основанная на этих технологиях продукция является мощным решением для обеспечения комплексной безопасности домашних ПК и корпоративных сетей, контроля и разграничения доступа к конфиденциальной информации.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова, асс. О.М. Голембиовской

Е.А. Матюхина

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Объект исследования: космические системы и комплексы.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены средства ведения космической разведки.В некоторых случаях информационно-космическое обеспечение целесообразно рассматривать как составную часть более широкого понятия военно-космического обеспечения.

Под информационным обеспечением управления эксплуатацией космических средств (ИОУЭ КСр) понимается комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на сбор, обработку и хранение информации о КСр, предназначенной для использования при выработке управляющих воздействий.

Космическая разведка подразделяется на фотографическую, оптико-электронную, радио- и радиотехническую, радиолокационную. Как космические аппараты разведки в системном плане можно рассматривать и орбитальные группировки космических аппаратов и соответствующих наземных специальных комплексов и НАКУ систем предупреждения о ракетном нападении.

Топогеодезическое обеспечение – комплекс мероприятий по подготовке и доведению до штабов и войск топогеодезических данных, необходимых для успешного решения поставленных задач. Необходимо указать, что в интересах топогеодезического обеспечения функционировали ранее и функционируют космические аппараты «Комета» и «Эридан».

Гидрометеорологическое обеспечение – комплекс мероприятий по сбору, обработке и доведению до войск и сил флота информации о гидрологических и метеорологических условиях в районах боевых действий. Здесь примером является работа космической метеорологической системы «Метеор».

Космические средства видовой разведки могут быть задействованы при выполнении задач инженерной разведки противника, местности, акваторий водных участков земной поверхности и объектов системы базирования войск (сил); для вскрытия и освещения процесса подготовки ТВД, выявления последствий воздействия противника и чрезвычайных ситуаций различного характера и для оперативного контроля состояния инженерных объектов.

Возможности космических систем позволяют также применять их и для решения задач, присущих специфическим видам оперативного (боевого) обеспечения отдельных родов войск (сил). Например, задачи поисково-спасательного обеспечения в ВМФ решаются в том числе с использованием КС КОСПАС-САРСАТ, способной передавать информацию с аварийного объекта (страна, наименование объекта и его регистрационный номер, координаты, вид аварии).

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова, асс. К.Е. Шинакова

А.И.Прибылов

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Объект исследования: обеспечение защиты конструкторской документации.

Результаты, полученные лично автором: сформулированы методы и средства защиты конструкторской документации.

Защита конструкторских документов – очень важный аспект совместной работы конструкторского отдела. Существуют разные способы защиты своего авторского права. По большому счету есть три стратегии:

1. Защита паролем.
2. Публикация чертежей в неизменяемые форматы.
3. Использование электронных подписей.

В конце 2002 года заказчикам компании АСКОН было предложено нестандартное решение в области защиты информации для конструкторско-технологических подразделений – система безопасности данных КОМПАС-ЗАЩИТА.

Эта система предназначена для защиты от несанкционированного доступа к электронным документам (чертежам, спецификациям, трехмерным моделям и т.д.), разработанным в системе КОМПАС-3D.

HASP (от англ. HardwareAgainstSoftwarePiracy) – это мультиплатформенная аппаратно-программная система защиты программ и данных от нелегального использования и несанкционированного распространения, разработанная компанией AladdinKnowledgeSystemsLtd.

Защита HASP включает в себя:

- электронный ключ HASP;

•специальное программное обеспечение для привязки к электронному ключу, защиты приложений и для кодирования данных;

•схемы и методы защиты программ и данных, обнаружения и борьбы с отладчиками, контроля целостности программного кода и данных.

Внедрение системы электронного документооборота (СЭД) позволяет приобрести гибкость в обработке и хранении информации.

В то же время СЭД порождает новые риски, и пренебрежение защитой обязательно приведет к новым угрозам конфиденциальности.

Любая СЭД, претендующая на звание защищенной, должна предусмотреть механизм защиты от основных ее угроз: обеспечение сохранности документов, обеспечение безопасного доступа, обеспечение подлинности документов, протоколирование действий пользователей.

Обеспечение безопасного доступа к данным внутри СЭД достигается посредством аутентификации и разграничения прав пользователя.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

С.А. Рыженков

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФЕЛЬДЪЕГЕРСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ

Объект исследования: история фельдъегерской службы России с периода возникновения до наших дней.

Результаты: выявлены основные этапы развития фельдъегерской службы России.

Фельдъегерский корпус был организован по указу Павла I 17 декабря 1796 года. Во время Отечественной войны, 1812 года обязанности корпуса фельдъегерей значительно расширились.

В 1816-1817 годах деятельность Фельдъегерского корпуса была четко регламентирована специальными инструкциями и положениями.

Конец XIX в. ознаменовался широким использованием военных кораблей, пассажирских пароходов и железной дороги. Вместе с этим были пересмотрены существовавшие тогда маршруты доставки корреспонденции.

В 1896 году Фельдъегерский корпус становится первым из всех военных заведений, которое празднует свое столетие. Адмирал А.В. Колчак в период своего правления предпринял удачную попытку воссоздания Фельдъегерского корпуса, который сохранился вплоть до 1922 года.

6 августа 1921 года Фельдъегерская часть, входившая в состав Всероссийской комиссии по чрезвычайным делам, была преобразована в Фельдъегерский корпус. Чтобы повысить эффективность работы корпуса, его разделили в 1939 году.

В ходе Отечественной войны 1941-1945 годов для фельдъегерской связи под руководством НКВД был введен усиленный режим. В 1958 году полномочия расширились: фельдъегеря должны были доставлять изделия и технические документы в страны так называемого социалистического лагеря.

В 1960 году союзное МВД было расформировано, а фельдъегерская связь перешла в ведомство Министерства связи Советского Союза.

В 1994 году был принят закон «О федеральной фельдъегерской связи», в котором были определены принципы создания Государственной фельдъегерской связи и порядок ее работы, в том числе и во взаимодействии с другими ведомствами.

За свою 200-летнюю историю фельдъегерская служба России принимала непосредственное участие во всех политических и общественных мероприятиях, оставивших свой след в истории Российского государства.

Невзирая на многочисленные трудности, фельдсвязь всегда качественно выполняла свою основную задачу: организация надежной доставки секретной корреспонденции любых органов государственной власти, обеспечение целостности, конфиденциальности и сохранности передаваемых сведений, составляющих государственную тайну.

Работа выполнена под руководством доц.М.Ю. Рытова

И.П. Самородский, Н.Н. Тишлаков

ЗАЩИТА МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ ОТ ВРЕДОНОСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Объект исследования: средства защиты мобильных платформ от вредоносного программного обеспечения.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ средств защиты мобильных платформ от вредоносного программного обеспечения.

Мобильные платформы - одно из самых динамично развивающихся направлений отрасли информационных технологий (ИТ). Высокие темпы развития неизбежно влекут появление новых, ранее неизвестных угроз безопасности. По мере роста популярности какой-либо платформы среди пользователей растет к ней интерес и среди злоумышленников.

Согласно данным «Лаборатории Касперского», в 2012 году на долю платформы Android пришлось около 79% от общего количества мобильных угроз. Далее оказалась платформа Symbian– 19%. На долю iOSи J2ME в 2012 году пришлось 0,7% мобильных угроз. Наименьшее их количество зафиксировано для WindowsPhoneи BlackBerry - около 0,3%.

Самыми распространенными детектируемыми объектами на устройствах оказывались: SMS-троянцы, рекламные программы и программы для получения прав администратора на смартфоне. Основными способами проникновения вируса в мобильное устройство стали: Bluetooth - соединение, сеть Интернет (сайты с вредоносным программным обеспечением) и ненадежные источники программного обеспечения.

Технологии защиты не стоят на месте и активно развиваются. На сегодняшний день рынок защитных средств для мобильных платформ представлен как иностранными, так и отечественными разработками. Услуги по защите мо-

бильных платформ предоставляют такие компании, как: Avira, Avast, Kaspersky,Dr.Web, ESET,AVGи т.д.

Современные средства защиты от мобильных угроз включают в себя компоненты безопасности, обеспечивающие: защиту от вирусов, фильтрацию вызовов и SMS, защиту личных контактов (сокрытие контактов и истории коммуникаций), защиту при потере или краже устройства.

В состав современных средств безопасности мобильных платформ входят такие модули защиты, как: антивирус с сочетанием эвристического и сигнатурного анализа, модуль анализа уровня конфиденциальности, диспетчер приложений, полноценные веб-фильтр с облачным механизмом защиты и брандмауэр, модуль очистки данных, а также модуль защиты при потере и краже с функцией удаленного управления устройством.

Использование высокотехнологичных компонентов в современных средствах защиты мобильных платформ позволяет не только снизить уровень уязвимостей безопасности, но и предотвратить негативные последствия для пользователя в том случае, если целостность защиты все-таки оказалась нарушена.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова

Е.И.Ступак, В.В.Соболев

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫЕХ СТАНДАРТОВ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Объект исследования: государственные стандарты ГОСТ 28147-89 89, 3-DES, RSA, ГОСТ Р 34.11-2012, SHA-3, ГОСТ Р 34.10-2012, DSS.

Результаты, полученные лично авторами: детально изучены перечисленные криптографические стандарты и их существующие реализации.

Шифрование. ГОСТ 28147-89 89. Введён в 1990 году, является стандартом СНГ. AES (Rijndael). Принят в качестве стандарта шифрования правительством США 26 мая 2002 года. Является одним из самых распространённых алгоритмов симметричного шифрования, достаточно надёжен, чтобы использоваться для защиты сведений, составляющих гос. тайну.3-DES. Создан в 1978 году на основе алгоритма DES с целью устранения главного его недостатка – малой длины ключа. 3-DES с тремя ключами реализован во многих приложениях, ориентированных на работу с Интернетом. Благодаря своей высокой скорости в аппаратных реализациях и хорошей криптостойкости применяется в банковской сфере и некоторых электронных платежных системах. RSA. Самый распространенный алгоритм асимметричного шифрования. В 1993 г. Была опубликована версия 1.5 стандарта PKCS1, описывающего применение RSA для шифрования и создания ЭЦП. Текущая версия стандарта – RFC 3447 – 2.1, 2002 год.

Хеширование. ГОСТ Р 34.11-2012. Разработчик - ГУБС ФАПСИ и Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации. Дата введения - 01.01.2013. Является обязательным для применения в качестве

алгоритма хеширования в государственных организациях РФ и ряде коммерческих организаций. SHA-3. Алгоритм хеширования переменной разрядности, разработанный в 2012 г. группой авторов во главе с Йоаном Дайменом, соавтором Rijndael.

Электронная цифровая подпись. ГОСТ Р 34.10-2012. Разработан Центром защиты информации и специальной связи ФСБ, опубликован 01.01.2013. Стойкость ЭЦП основывается на сложности вычисления дискретного логарифма в группе точек эллиптической кривой, а также на стойкости хэш-функции по ГОСТ Р 34.11–2012. DSS. Создан Национальным институтом стандартов и технологий США и впервые опубликован 19 мая 1994 г. Для создания цифровой подписи используется алгоритм DSA.

Реализации данных стандартов представлены в таких программных средствах защиты информации, как OpenPGP, TrueCrypt, EFS, протоколы TSL, IPSec, что подтверждает эффективность использования их при построении системы защиты информации на объекте.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

Д.Ю. Федорук, А.А. Воробьев

МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННОМУ ТЕРРОРИЗМУ

Объект исследования: процесс информационного терроризма.

Результаты, полученные лично авторами: выявление методов противодействия информационному терроризму.

Настоящая работа посвящена методам противодействия информационному терроризму в современном российском обществе, представляющему сегодня серьезную угрозу безопасности Российской Федерации, ее конституционному строю и общественным институтам.

Информационный терроризм является продуктом постоянного взаимодействия широкого спектра негативных факторов социального, политического, правового, экономического, криминального характера, а также болезненных процессов в межнациональных и межконфессиональных отношениях. Для выработки эффективной государственной стратегии и политических технологий борьбы и предупреждения информационного терроризма в современном российском обществе необходим анализ целого комплекса взаимодействующих факторов.

В настоящее время законодательная и ведомственная нормативная база в области профилактики информационного терроризма не отвечает потребностям сегодняшнего дня. В России затраты на информационную безопасность составляют всего 0,5% от общих расходов на информационные технологии - в два раза меньше, чем в среднем в мире. Во многих случаях обеспечение информационной безопасности сводится к противостоянию конкретным угрозам, а не к принятию общей стратегии обеспечения безопасности, основанной на оценке рисков.

Исследование данной проблемы показало, что ключом к построению надежной системы национальной безопасности должна стать государственная информационная доктрина, описывающая вопросы противодействия информационному терроризму.

Также для предотвращения или нейтрализации последствий применения информационного оружия со стороны террористов необходимо применять общие методы противодействия. К ним относятся:

- правовые (разработка нормативно-правовых актов, регламентирующих отношения в информационной сфере, и методических документов по вопросам обеспечения информационной безопасности);
- организационно-технические (разработка, использование и совершенствование средств защиты информации и методов контроля эффективности этих средств, развитие защищенных телекоммуникационных систем, повышение надежности специального программного обеспечения);
- финансово-экономические (создание системы страхования информационных рисков физических и юридических лиц).

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю. Рытова, асс. О.М. Голембиовской

А.М. Кузнецова

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ЛЕКЦИОННОЙ ЧАСТИ УМКД «ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В БАНКОВСКОМ ДЕЛЕ И ЭЛЕКТРОННОМ БИЗНЕСЕ»

Объект исследования: лекционная часть УМКД «Защита информации в банковском деле и электронном бизнесе».

Результаты, полученные лично автором: детально изучена лекционная часть УМКД, внесены пожелания по построению и содержанию некоторых тем для улучшения восприятия студентами дисциплины.

Коммерческая деятельность в электронных сетях снимает многие физические ограничения. К сожалению, компьютерная сеть в качестве посредника между продавцами, покупателями и их банками доступна как для правомерных акций, так и для злоумышленных несанкционированных действий. Сделать «посредника» как можно более надежным – это одна из важнейших и в то же время самая трудная задача разработки. Таким образом, при создании и модернизации автоматизированных систем обработки информации в банковских и платежных системах необходимо уделять пристальное внимание обеспечению ее безопасности.

В лекционной части УМКД «Защита информации в банковском деле и электронном бизнесе» рассматриваются архитектура существующих электронных платежных систем (ПС), типы электронных средств платежа. Описываются защищенные протоколы взаимодействия участников (субъектов) финансовых транзакций, обеспечивающих конфиденциальность информации, подлинность. Характерной особенностью ПС является многообразие их устройства и прин-

ципов работы. Очень часто даже при внешнем сходстве реализации в их глубине могут быть скрыты разные технологические и финансовые механизмы, которые, в свою очередь, требуют применения различных механизмов защиты.

Все это приводит к громоздкости и часто тяжести восприятия многих механизмов, протоколов и процессов, идущих в электронных платежных системах, а следовательно, к ухудшению понимания механизмов и методов их защиты. Вследствие этого было решено провести анализ, своего рода рецензирование лекционной части УМКД на предмет понимания излагаемых теоретических выкладок студентом, не изучающим данную дисциплину, но обучающимся на специальности по защите информации.

В ходе данной работы были добавлены практические примеры, изменен порядок изложения тем, некоторая теоретическая информация переведена в схемы и таблицы для лучшего восприятия информации.

Работа выполнена под руководством доц. А. А. Тищенко

Г. С. Хандожко

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Объект исследования: автоматизация делопроизводственных процессов.

Результаты, полученные лично автором: детально изучены проблемы автоматизации делопроизводственных процессов на основе отечественного и мирового опыта.

Создание в нашей стране правового государства с эффективно работающими институтами представительной, исполнительной, судебной властей, производства, науки и образования обусловливается не только всесторонним и полноценным юридическим обоснованием их деятельности, но и формированием рациональных, конкретных правил и процедур их функционирования, в том числе в области работы с документами. Для упрочения российской государственности рациональное управление документацией может послужить одной из важных опорных точек укрепления аппарата управления и существенным элементом его стабильности.

Проблемы документирования деятельности организаций и управления документацией являются столь же древними, как сами документы и управление. В настоящее время данная проблема актуализируется стремительным развитием новых информационных технологий, ускоренной информатизацией общества.

На данный момент существует целый ряд проблем по автоматизации документооборота:

1. Проблема информированности.
2. Организационные проблемы.
3. Психологические проблемы.
4. Проблема кадров.

По данным журнала “ASAP”, за год в мире производится > 6 млрд документов; обычный служащий тратит в год около 150 часов на поиск утерянной информации. Встает острая потребность предоставления необходимой информации в готовом для потребления виде с последующим ее предложением. Одним из способов решения данной задачи является автоматизация делопроизводственных процессов, которая объективно необходима, несмотря на ряд описанных выше проблем.

Работа выполнена под руководством доц. А. А. Тищенко

В.С. Моисеенко

ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ВЕДЕНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ

Объект исследования: модель ведения конкурентной разведки.

Результаты, полученные лично автором: этапы построения модели ведения конкурентной разведки.

Модель — некоторый материальный или мысленно представляемый объект (явление), который замещает оригинальный объект (явление), сохраняя только некоторые важные его свойства (например, в процессе познания или конструирования) (рисунок 1.). Руководитель или специалист экономической безопасности должны конкретизировать и определиться с целью ведения конкурентной разведки.

Рис. Модель ведения конкурентной разведки

Далее проводится сбор информации в соответствии с поставленной целью. Следующим этапом является обработка полученной информации, оценка, упорядочение. В информационно – аналитическом отделе проводится анализ полученной информации. Далее следует предоставление отчёта руководству организации для принятия объективного решения.

Работа выполнена под руководством доц. М.Ю.Рытова

А.А. Петин

КВАНТОВАЯ КРИПТОГРАФИЯ

Объект исследования: метод защиты коммуникаций, основанный на принципах квантовой физики.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены основные теоретические принципы квантовой криптографии.

Развитие экспериментальной квантовой физики в последние десятилетия привело к интересным результатам. Абстрактные идеи постепенно находят практическое применение. В области квантовой оптики это прежде всего создание квантового компьютера и телекоммуникаций на основе квантовой криптографии – технология, наиболее близкая к реализации.

Современные оптические линии связи не гарантируют конфиденциальность передаваемой информации, поскольку по оптоволоконным линиям движутся миллионы фотонов, во многом дублирующих друг друга, и часть из них можно перехватить незаметно для адресата.

Квантовая криптография использует в качестве носителя информации одиночные фотоны, поэтому при их перехвате они не дойдут до адресата, что сразу же станет сигналом о происходящем шпионаже.

Чтобы скрыть перехват, шпион должен измерить квантовое состояние фотона (поляризацию или фазу) и послать адресату «дубликат». Но согласно законам квантовой механики это невозможно, поскольку любое произведенное измерение изменяет состояние фотона, то есть не дает возможности создать его «клон».

Это обстоятельство гарантирует полную секретность передачи данных, поэтому подобные системы постепенно начинают использоваться в мире секретными службами и банковскими сетями.

Кодирование фотонов по поляризациям используется в экспериментальных атмосферных линиях связи, поскольку при распространении излучения через атмосферу поляризация излучения изменяется незначительно, а для подавления солнечного или лунного света применяют спектральные, пространственные и временные фильтры. В первой экспериментальной установке в 1992 году расстояние между передатчиком и приемником было всего 30 см, в 2001 году — уже почти 2 км. Еще через год за рубежом продемонстрировали передачу ключа на расстояния, превышающие эффективную толщину атмосферы, – 10 км и 23 км. В 2007-м ключ передали на 144 км, а в 2008-м отраженный однофо-

тонный сигнал от лазерного импульса со спутника был зарегистрирован на Земле.

На сегодняшний день существует технология, не требующая настройки квантового канала и позволяющая работать со стандартными оптоволоконными линиями связи. Именно такая экспериментальная линия связи в России создана в новосибирском Институте физики полупроводников, где проходит тестирование и доводку с квантовым каналом длиной 25 км (предполагается увеличить его длину до 100 км).

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.А.Шпичака

И.А. Мигик, А.Н. Усиков

ИСТОРИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ДЕШИФРОВАНИЯ

Объект исследования: древние способы шифрования сообщений и методы их дешифрования.

Результаты, полученные лично авторами: рассмотрены и описаны способы дешифрования алгоритмов шифров, дошедших до нашего времени.

История криптографии насчитывает около 4 тысяч лет. Первый период (приблизительно с 3-го тысячелетия до н. э.) характеризуется господством моноалфавитных шифров. Второй период ознаменовался введением в обиход полиалфавитных шифров. Третий период (с начала и до середины XX века) характеризуется внедрением электромеханических устройств в работу шифровальщиков. Четвертый период - с середины до 70-х годов XX века - период перехода к математической криптографии.Первым упоминанием об использовании криптографии принято считать использование специальных иероглифов около 3900 лет назад в Древнем Египте.

Шифр «скитала»,является одним из древнейших известных криптографических устройств. Скитала представляла собой длинный стержень, на который наматывалась лента из пергамента. На ленту наносился текст вдоль оси скиталы так, что после разматывания текст становился нечитаемым. Считается, что автором способа взлома шифра скиталы является Аристотель, который наматывал ленту на конусообразную палку до тех пор, пока не появлялись читаемые куски текста.

Шифр Цезаря - это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется буквой находящейся на некоторое постоянное число позиций левее или правее него в алфавите. Для дешифрования шифров простой замены обычно используется анализ частот встречаемости различных символов шифровки.

Шифр Виженера - метод полиалфавитного шифрования буквенного текста с использованием ключевого слова. Ещё одним примером полиалфавитного шифра является шифр Гронсфельда. Шифр Гронсфельда долгое время считался невзламываемым, однако Касиски взломал шифр Виженера, а следовательно, и шифр Гронсфельда в 19 веке.

Эни́гма (лат. Enigma — загадка)— семейство портативных шифровальных машин, использовавшихся для шифрования и дешифрования секретных сообщений. В начале 1940 года Алан Тьюринг разработал дешифровальную машину "Бомба", позволявшую читать сообщения люфтваффе.

Сегодня в мире активно происходит разработка квантовых компьютеров.В частности, в августе 2000 года корпорация IBM продемонстрировала экспериментальную модель, быстродействие которой значительно превышает быстродействие обычных компьютеров. Сложно сказать, когда будет построен полноценный квантовый компьютер, но как только он будет закончен, криптография закончит свое существование либо перейдет на совершенно новый уровень.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.А. Шпичака

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

А.С. Агапов

ПРОГРАММНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Объект исследования: рейтинговая система оценки.

Результаты, полученные лично автором: адаптирована модель для рейтинговой системы оценки.

Одной из ключевых особенностей работы с использованием программных учебно-методических комплексов является применение какой-либо системы оценки успеваемости студентов. Так, в рамках учебно-методического комплекса разработан модуль, позволяющий вести рейтинговую оценку успеваемости студентов.

Применение рейтинговой системы может позволить положительно стимулировать учебу студентов. Адекватное оценивание результатов обучения конкретного студента является одной из актуальных проблем. С этим связано решение задачи повышения качества подготовки студентов и целесообразность рекомендуемых мероприятий по модернизации учебного процесса и повышению качества подготовки.

Студент получает конкретную оценку результатов обучения. Она, в свою очередь, используется как средство воспитания, организации, развития и обучения, так как является определенной мотивацией.

Балльно-рейтинговая система оценки знаний служит инструментом повышения объективности и достоверности оценки уровня подготовки студентов и используется в качестве одного из элементов управления учебным процессом в вузе. Дает возможность определить ранг студентов (их номера в списке в порядке убывания рейтинга) в пределах академической группы, курса, факультета, специальности, вуза.

Балльно-рейтинговая система позволяет обеспечить непрерывность контроля и оценки качества знаний по отдельной дисциплине, на протяжении семестра, на текущий этап обучения (все прошедшие семестры) и период обуче-

ния на данной ступени профессионального образования (ВПО). Рейтинг по дисциплине и другим видам учебной работы студента служит оценкой академической успеваемости, используемой для расчета рейтинга за соответствующий семестр.

Рейтинг за семестр является оценкой успеваемости студента по всем видам учебной работы, предусмотренной учебным планом. Таким образом, рейтинговая система оценки успеваемости студентов основана на использовании совокупности контрольных точек, оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины, но при этом предполагается разделение всего курса на ряд более или менее самостоятельных, логически завершенных блоков и модулей и проведение по ним контрольных акций. Важным принципом рейтинговой системы является требование своевременного выполнения студентом всех учебных заданий.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Азарченкова

К.И. Булохов

ПРОГРАММНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС. МОДУЛЬ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Объект исследования: оценка успеваемости студентов.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль оценки успеваемости студентов.

В процессе обучения студенты не имеют возможности оперативно получать информацию о текущих задолженностях. Электронный учет успеваемости позволит всем студентам видеть информацию о запланированных работах, контрольных сроках сдачи и результатах уже сданных работ.

Учебно-методический комплекс УМКА имеет возможность хранения учебного плана для каждой учебной группы любой дисциплины. В связи с этим удобно иметь возможность предоставлять студенту доступ к этой информации. При этом информация об учебном плане и сроках сдачи может дополняться информацией о текущей успеваемости студента.

Для повышения мотивации к обучению у студентов целесообразно в рамках учебно-методического комплекса ввести балльно-рейтинговую систему оценки успеваемости. Такой подход позволит обеспечить конкурентную борьбу между студентами и будет подстегивать к своевременной сдаче всех запланированных работ.

На данном этапе в УМКА реализованы методы вывода учебного плана для конкретного пользователя. В выводимой таблице представлена информация о сроках сдачи работ, о датах их доступности к выполнению. Для каждого студента выводится информация о количестве попыток сдачи работ и информация о лучшем результате.

В качестве направления дальнейшего развития модуля предполагается разработка балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости. Данная система на основе известного учебного плана позволит формировать максимальный

рейтинг на каждый день и рассчитывать текущий рейтинг студента. При этом предполагается, что для самых сильных студентов дополнительно будет выводиться информация о ближайших конкурентах, а для слабых студентов будет дополнительно выводиться информация о сроках завершения сдачи различных работ, предусмотренных учебным планом.

Таким образом, электронная система рейтинговой оценки успеваемости студентов, с одной стороны, позволит студентам оперативно получать информацию о текущей успеваемости, с другой стороны, позволит подстегнуть студентов к своевременной сдаче всех работ.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Азарченкова

И.А. Жаринов

ПРОГРАММНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС. МОДУЛЬ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ И ВАЛИДНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Объект исследования: оценка сложности индивидуальных заданий.

Результаты, полученные лично автором: адаптирована модель для оценки сложности индивидуальных заданий.

Современные системы оценки знаний в своем арсенале должны иметь различные средства оценки сложности тестовых заданий. Так, в рамках учебно-методического комплекса выполняется разработка модуля оценки сложности заданий.

Такой модуль нужен для того, чтобы оценить, можно ли использовать очень простые задания или нет, возможно ли использовать очень сложные задания. Также он нужен для возможности проведения адаптивного тестирования.

Разрабатываемый модуль можно использовать для оценки адекватности заданий и тестов, а также для получения доказательной базы, что задания адекватны и понятны студентам и в них отсутствуют ошибки.

Для оценки сложности заданий и тестов используется несколько показателей. Система оперирует понятиями сложности с точки зрения преподавателя, статистической сложности по всей базе данных и среднего времени на ответ на вопрос.

Кроме трех базовых показателей используются и общепринятые показатели.

Индекс легкости тестового задания (доля правильных ответов) является отношением среднего значения баллов, набранных всеми тестируемыми при выполнении конкретного тестового задания, к максимальному количеству баллов за это задание.

Среднеквадратичное отклонение (СКО) измеряет разброс баллов, полученных испытуемыми при ответе на конкретное задание теста.

Индекс дифференциации (ИД) является грубым индикатором способности конкретного тестового задания отделить более успешных испытуемых от менее

успешных. Этот показатель рассчитывается следующим образом. По общим результатам тестирования по всем заданиям испытуемые делятся на три группы: хорошо подготовленные, средние и слабо подготовленные (каждая включает по одной трети от общего числа (N) испытуемых).

Коэффициент дифференциации (КД) – мера способности конкретного задания разделять сильных и слабых испытуемых. Коэффициент дифференциации – это коэффициент корреляции между множеством значений ответов, полученных испытуемыми при выполнении задания, и результатами выполнения ими теста в целом.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Азарченкова

А.В. Попов

ПРОГРАММНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС. МОДУЛЬ ПОДГОТОВКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Объект исследования: процесс подготовки индивидуальных заданий.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль подготовки индивидуальных заданий.

Основной задачей УМК является обеспечение возможности преподавателям подготавливать учебные материалы в электронном виде. Электронное представление позволяет не только многократно использовать учебные материалы, но и автоматизировать некоторые учебные процессы.

Так, любой преподаватель периодически проводит контроль успеваемости студентов и осуществляет проверку выполненных работ. Представление контролирующих заданий в электронном виде и создание удобных средств варьирования индивидуальных заданий является основной целью работы.

В существующем УМК имеется интерфейс ввода задач одного определенного типа и формирования индивидуальных заданий для групп студентов и учебных планов для учебных групп.

Однако существующие возможности не отвечают всем требованиям преподавателей, поэтому в данной работе рассматриваются задачи улучшения существующего интерфейса с точки зрения удобства использования преподавателем, а также расширения функциональных возможностей.

На первом этапе выполнена разработка нового интерфейса ввода задач, при этом введена новая функция, позволяющая использовать новые типы задач в УМК. Кроме этого, введено понятие «группа задач». С помощью группировки задач имеется возможность значительно расширить возможности автоматизированного составления тестов.

В перспективе планируется значительно переработать страницы создания работ и учебных планов.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Азарченкова

А.С. Савченов

ПРОГРАММНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС. МОДУЛЬ ЗАЩИТЫ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Объект исследования: защита от несанкционированного доступа.

Результаты, полученные лично автором: разработан модуль защиты от несанкционированного доступа.

Современные электронные системы тестирования знаний или дистанционного обучения должны обладать различными средствами защиты от несанкционированного доступа. Так, одна из наиболее важных задач, которая должна быть решена в рамках разработанного учебно-методического комплекса, – это задача правильной аутентификации студентов и онлайн-анализа их текущих действий.

К проблеме аутентификации относится обеспечение запрета доступа к работе с системой нескольких пользователей под одной учетной записью.

Решение поставленной задачи достигается следующим образом. При первом посещении сайта, студент вводит свои учетные данные: логин и пароль. Как только он это сделал, идет проверка на существование данной комбинации логина и пароля. Если таковая имеется, в базе данных обновляется время последнего действия данного студента. В дальнейшем работа системы заключается в постоянном обновлении времени последнего действия при выборе любых элементов управления в программном учебно-методическом комплексе.

Для нормальной работы модуля предусмотрены следующие режимы выхода из системы:

- нажатие на кнопку «выход»;
- закрытие страницы сайта;
- закрытие браузера.

При этом другие способы завершения работы с учебно-методическим комплексом никак не обрабатываются.

В дальнейшем планируется разработка серверной службы мониторинга активности страницы пользователя. В случае если страница по каким-то причинам у пользователя закрыта, будет осуществляться сброс времени последнего действия.

Работа выполнена под руководством доц. А.А. Азарченкова

Н.А. Карасев, Н.В. Скоблик

ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКИХ АССОЦИАТИВНЫХ СЕТЕЙ

Объект исследования: латентно-семантический анализ на основе динамических ассоциативных сетей.

Результаты, полученные лично авторами: программа для работы с динамическими ассоциативными сетями и латентно-семантическим анализом на их основе.

Латентно-семантический анализ (ЛСА) – это метод обработки информации на естественном языке, анализирующий взаимосвязь между коллекцией документов и встречающимися в нихтерминами, сопоставляющий некоторые факторы (тематики) всем документам и терминам.

Классический ЛСА позволяет выявлять значения слов с учетом контекста их использования путем обработки большого набора текстов. В качестве исходных данных для ЛСА выступает лишь частота использования слов в отрывках текста. Вместе с тем не всегда самое часто встречаемое слово несет в себе основную смысловую нагрузку текста.

Центральное место в ЛСА занимает частотная матрица. В данной работе используется альтернативный способ её заполнения на основе динамических ассоциативных сетей.

Динамическая ассоциативная сеть (ДАС) – набор концептов с определенными на них ассоциативными связями. С одной стороны, ДАС представляет собой семантическую сеть, то есть является взвешенным ориентированным графом, а с другой – динамическую сеть для распространения сигналов по ней.

ДАС имеет две наиболее важные характеристики: яркость вершины и вес связи. Яркость отвечает за доступность вершины в памяти – чем выше яркость, тем виднее вершина. Вес отвечает за способность передавать яркость от одной вершины к другой – чем больше вес, тем сильнее связь.

Знания в ДАС появляются в результате обучения. Его суть состоит в том, чтобы укрепить связи между вершинами и увеличить яркость наиболее часто встречающихся вершин и вершин, связанных с ними.

При обучении на вход сети по очереди подаются слова из анализируемого текста. В результате для каждого анализируемого текста получаем отдельную обученную сеть.

При заполнении частотной матрицы вместо частотывстречаемости слова в тексте используется его яркость в сети после обучения данным текстом. Это позволяет улучшить сравнение множества всех контекстов, в которых слова или группы слов употребляются.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Булатицкого

К.Ю.Андросов

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Цель исследования: рассмотреть основные методы сегментации изображений.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы и выбраны методы сегментации для реализации на кластере параллельных ЭВМ.

Сегментация – это построение сегментной карты и разбиение исходного изображения на регионы.

Методы выращивания регионов в общем случае основаны на следующей идее. Сначала по некоторому правилу выбираются центры регионов (seeds), к которым поэтапно присоединяются соседние точки, удовлетворяющие некото-

рому критерию. Процесс выращивания регионов (region growing) останавливается, когда ни одна точка изображения не может быть присоединена ни к одному региону.

Задачу разбиения изображения на однородные области можно свести к задаче оптимизации. Для этого задачу сегментации формулируют как задачу поиска разбиения изображения, обладающего определенными свойствами.Затем вводится функционал, который отражает степень соответствия полученной сегментации предъявляемым требованиям. Методы теории графов – одно из наиболее активно развивающихся направлений в сегментации изображений.

Общая идея методов этой группы заключается в том,что изображение представляется в виде взвешенного графа с вершинами в точках изображения. Вес ребра графа отражает сходство точек в некотором смысле (расстояние между точками по некоторой метрике). Разбиение изображения моделируется разрезами графа. Так как количество параметров, по которым производится оценка отдельных элементов изображения, может быть достаточно большим, то время обработки может быть весьма значительно.

Анализ существующих методов показывает, что наиболее оптимальными с точки зрения затрат машинного времени методами сегментации являются SWA (Segmentation by Weighted Aggregation) и NormalizedCut.

Метод сегментации SWA основан на группировании схожих точек изображения. Основная идея метода состоит в построении пирамиды взвешенных графов, каждый из которых получен из предыдущего путем объединения схожих вершин.

Метод NormalizedCutоснован на формировании нормализованного функционала качества разреза так, чтобы одновременно максимизировать различия точек между классами и минимизировать различия точек внутри класса.

В результате работы был сделан вывод, что для реализации на кластере наиболее всего подходят оптимизационные методы и метод SWA.

Работа выполнена под руководством доц. А.Н.Горбунова

А.Д. Бушмелев

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ PRISM-ДЕРЕВА

Объект исследования: Prism-дерево.

Результаты, полученные лично автором: выполнен перевод статьи, написанной создателями объекта исследования, изучены алгоритмы, предложенные в этой статье и в других англоязычных источниках, обобщена вся собранная информация и представлена в виде презентации.

Построение многогранников с большим количество граней (несколько тысяч), а также вычисление поверхностных и объектных пересечений являются основой многих алгоритмов геометрического моделирования и компьютерной графики.

Использование Prism-дерева является подходящим для выполнения этих задач. Работа с данной структурой осуществляется в два шага: локализация пе-

ресечений объектов и их дальнейшая обработка. Для построения Prism-дерева используются два алгоритма: raycasting и polyhedral approximation (рэйкастинг и алгоритм многогранного приближения).

Рейкастинг - один из методов рендеринга (это процесс получения изображения по модели при помощи компьютерных программ). Сцена строится на основе замеров пересечения лучей с визуализируемой поверхностью. Рейкастинг может быть представлен как сокращённая и существенно более быстрая версия алгоритма трассировки лучей. Оба алгоритма используются в компьютерной графике для рендеринга трёхмерных сцен на двухмерный экран с помощью проекционных лучей, которые проецируются от глаз наблюдателя к источнику света. Высокая скорость вычисления сделала рейкастинг удобным методом рендеринга в ранних компьютерных играх с трёхмерной графикой реального времени.

Суть аппроксимации - в замене одних объектов другими, в том или ином смысле близкими к исходным, но более простыми. В случае Prism-дерева объекты подвергаются этому процессу.

Объект моделируется треугольником с вершинами, которые лежат на границе объекта. Для каждой стороны треугольника E находят точку M на границе объекта, расстояние от которой до E - локальный максимум. Если расстояние от M до E больше, чем предопределенный порог T, то этот шаг повторяется для двух новых сторон треугольника (границы E, соединённые с M). Осуществляется хранение ограничивающего прямоугольника с каждым узлом. Это четырехстороннее приближение - двухмерная версия Prism-дерева.

В случае трёхмерного моделирования алгоритм остаётся тот же, но вместо треугольников используют тетраэдры, а вместо четырёхугольников – призмы. Используемые призмы являются трёхмерной версией Prism-дерева.

Таким образом, были исследованы особенности построения Prism-дерева и изучены алгоритмы, которые использовались в компьютерном моделировании, сопутствующие данной теме.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

В.А. Волков

ОСОБЕННОСТИ ХЕШИРОВАНИЯ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ

Объект исследования: новые методы обработки информации о движущихся объектах.

Результаты, полученные лично автором: исследованы альтернативные методы обработки динамически меняющейся информации и их эффективность.

Большинство обычных пространственно-временных структур индексирования не в состоянии индексировать большие объемы информации о движущихся объектах в базе данных (БД).

Новый метод использует технику хеширования. Каждый объект помещают в сегмент. БД обновляется только тогда, когда объект переходит в другой сег-

мент. Между объектами и БД мы добавим новый *слой* обработчиков, который может фильтровать большинство запросов на обновление базы данных на основе правил, которые ему предписаны. Когда объект меняет свое положение и генерирует запрос, запрос сначала идет к обработчику положения (ОП). ОП обновляет состояние объекта локально, далее он проверяет, используя хеш-функцию, находится ли объект все в том же сегменте. Если нет – в БД отправляется запрос на обновление.

Существует 4 эффективных метода хеширования движущихся объектов: метод разделения пространства (МРП);расширенный метод разделения пространства (РМРП);метод хеширования с использованием Q-дерева;расширенный метод хеширования с использованием Q-дерева.

Суть МРП - разбиение пространства на части. Каждая часть сопоставляется с сегментом в базе данных. Только тогда, когда объект покидает одну часть и идет в другую, БД обновляется.

В МРП объекты, двигающиеся зигзагом вдоль границы сегмента, несут проблемы. Избавиться от них поможет РМРП, суть которого - увеличить размер каждого сегмента так, чтобы существовали некоторые пересекающиеся области между двумя соседними сегментами.

Суть метода хеширования с использованием Q-дерева - динамически менять охватываемую область каждого сегмента: если сегмент содержит много объектов, мы делим его на несколько мелких сегментов и перераспределяем объекты в старом. Если нескольким сегментам не хватает объектов, мы объединяем их в один большой.

Суть расширенного метода хеширования с использованием Q-дерева: сперва строится обычное Q-дерево с начальным распределением объектов, потом как к внутренним, так и к конечным узлам применяем МРП и РМРП.

Описанные методы позволяют индексировать и обрабатывать большие объемы информации о движущихся объектах. Сложность реализации этих методов компенсируется гарантированным уменьшением нагрузки на серверы, что в сегодняшнее время является актуальной проблемой из-за увеличения объемов обрабатываемой информации.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

А.В. Гапоненко

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИРТУАЛЬНОГО ХЕШИРОВАНИЯ

Объект исследования: метод виртуального хеширования.

Результаты, полученные лично автором: получен ряд экспериментальных данных для различных видов распределений.

Виртуальное хеширование – это хеширование во внешней памяти с динамически изменяющейся хеш-функцией. Оно является одним из самых быстрых видов хеширования и успешно справляется с таким фундаментальным недостатком классического хеширования, как замедление доступа при увеличении числа вставок. В случае виртуального хеширования исчезает необходимость

делать предположения о количестве записей, которое будет храниться в хеш-таблице. Она автоматически расширяется по мере вставок, что требует сравнительно малого числа обращений к внешней памяти. Как результат такого расширения среднее количество обращений к файлу остаётся близким к единице независимо от количества вставок.

Впервые виртуальное хеширование предложил Витольд Литвин в статье «VirtualHashing: ADynamicallyChangingHashing» в 1978 году. Он привёл убедительные доказательства потрясающей эффективности виртуального хеширования, однако предоставленные им экспериментальные данные были получены для равномерного числового распределения. На практике же, как известно, чаще встречаются другие виды распределений.

С целью выяснения эффективности виртуального хеширования был реализован один из возможных его алгоритмов и проведён ряд тестов для следующих видов распределений: равномерное, нормальное, кластерное, экспоненциальное. Оценивалась зависимость среднего числа обращений к файлу, которое потребовалось в ходе операции поиска, от количества записей в хеш-таблице. Поиск проводился по 70% гарантированно существующих и 30% несуществующих в таблице записей.

На основании проведённых опытов был получен ряд данных и графиков для каждого из рассматриваемых видов распределений. Они хорошо соотносятся с экспериментальными данными, приведёнными в статье В. Литвина, и полностью их подтверждают. Удивителен факт, что графики для рассмотренных видов распределений практически полностью идентичны. Разница между ними оказалась несущественной и заметна глазу лишь при небольшом количестве вставок.

На основании проведённых исследований можно предположить, что в случае виртуального хеширования среднее количество обращений к внешней памяти не имеет существенной зависимости от распределения. Данный тип хеширования продемонстрировал одинаковую эффективность для всех рассмотренных видов распределений.

Работа выполнена под руководством проф. В.К.Гулакова

И.Г. Егорова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЕШИРОВАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С РАЗРЕЖЕННЫМИ МАТРИЦАМИ

Объект исследования: методы формирования разреженных матриц.

Результаты, полученные лично автором: исследован способ представления разреженных матриц, проверена эффективность данного метода и выявлены его преимущества перед другими методами.

Разреженные матрицы встречаются при решении многих важных практических задач: линейного программирования, структурного анализа, численного решения дифференциальных уравнений, теории графов, генетики, социологии, экологии и др.

В специальной литературе имеется несколько определений разреженной матрицы. Суть их состоит в том, что матрица разрежена, если в ней много нулевых элементов. В общем случае матрицу можно считать разреженной, если имеет смысл извлекать выгоду из наличия в ней многих нулей.

Большие разреженные матрицы обычно обрабатываются в памяти ЭВМ в упакованном виде. Другими словами, хранятся только ненулевые элементы таких матриц вместе с необходимой информацией об их положении. Существует много различных схем упаковки разреженных матриц: координатная схема, схема Кнута, разреженный строчный формат, разреженный столбцовый формат, гиперматричная схема и др. Эти форматы хранения предназначены для того, чтобы воспользоваться структурными свойствами разреженных матриц.

Хеширование может быть использовано для эффективного формирования отдельных элементов в разреженных матрицах. Наше представление разреженной матрицы является, по существу, координатным форматом хранения, где ненулевые элементы хранятся в хеш-таблице.

Элемент (i, j) в двухмерной разреженной матрице, имеющей r строк и c столбцов, со значением v будет храниться в хеш-таблице с ключом $k = i*c + j$. Хеш-функция $h(k)$ - это просто значение $kmods$. Размер хеш-таблицы s выбирается n_z/b, где n_z - это число ненулей в разреженной матрице и b - небольшое целое число. Матричные элементы, которые отображаются на такой же позиции в хеш-таблице, хранятся в списке коллизий, состоящем из ключейk и значений v.

Над разреженной матрицей могут быть выполнены три операции: операция вставки, которая предполагает, что элемент не существует в матрице; операция извлечения, которая извлекает значение; операция дополнения, которая добавляет значение к уже существующему значению в матрице.

Мы представили эффективное решение проблемы формирования неструктурированных разреженных матриц. Для этих типов матриц представление с использованием хеш-таблицы является хорошим решением, которое нечувствительно к пространственной локальности элементов. Это полезно в тех случаях, когда неструктурированные разреженные матрицы должны быть сформированы прежде, чем они могут быть использованы для расчетов.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

Ю.С. Перминова

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ СОВЕРШЕННОГО ХЕШИРОВАНИЯ RAM И FCH

Объект исследования: алгоритмы минимального совершенного хеширования.

Результаты, полученные лично автором: выполнен перевод работы, посвящённой алгоритмам совершенного хеширования, составлена программа, в которой реализованы данные алгоритмы, также проведено их сравнение на основе данной программы и англоязычных источников.

Информационная система следующего поколения должна поддерживать комплексный доступ к большим по размеру данным.

FCH – это быстрый алгоритм для поиска минимальной совершенной хеш-функции. Даже самый большой набор ключей может быть обработан за несколько часов на рабочей станции. Состоит из трех шагов: отображение, сортировка и поиск.

Ram-алгоритм- трёхшаговый случайный алгоритм, который нуждается в генерации случайного ацикличного r-частичного гиперграфа. Первым шагом является отображение ключей в ацикличный граф. Оставшиеся шаги детерминированы (построение массива и структуры, которая отображает индексы массива).

Для всех экспериментов мы использовали n = 3, 541,615 ключей. Причина, из-за которой мы выбрали такое маленькое значение, в том, что у алгоритма FCH есть показательное время для фазы генерации, время очень сильно растет, даже если количество ключей хоть немного больше.

Сравнивая алгоритмы, мы в первую очередь обращаем внимание на время генерации и занимаемое место для хранения ключей. Результаты сравнения показывают, что алгоритм RAM является наиболее быстрым в производстве минимальных совершенных функций. Например, время для генерации функций алгоритмом RAM равняется 16,73 URLs в секунду, для FCH-алгоритма оно равно 2,400,1 страниц. Разница является очевидной. Места для хранения RAM занимает также меньше, чем FCH. Поэтому этот алгоритм является наилучшим выбором для наборов, которые могут быть обработаны в главной памяти.

При сравнении алгоритмов с учетом времени для вычисления функции получены другие результаты. Алгоритм FCH оказался быстрее, так как размер справочной таблицы используется для вычисления функций. Его функции оптимальны с точки зрения исследования памяти. Чем более компактны функции, тем более они оптимальны для помещения в кэш.

Однако функции, которые используют меньше памяти, предпочтительнее, поэтому RAM-алгоритм является наиболее приемлемым для работы.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

А.В. Чередников

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОДВИЖЕНИЯ САЙТОВ В ПОИСКОВЫХ СИСТЕМАХ

Объект исследования: методы продвижения сайтов.

Результаты, полученные лично автором: выявлены методы и технологии продвижения сайтов в поисковых системах.

Вопросы продвижения сайтов в поисковых системах, таких как Google, Yandex, Rambler и другие, являются достаточно актуальными, ведь в сети Интернет несчитанное количество сайтов, и каждому владельцу хочется, чтобы именно на его страницу пользователи заходили чаще всего. Но какие же методы для этого существуют? Об этом и пойдет речь в данной статье.

Во-первых, необходимо составить семантическое ядро сайта, то есть правильно составить список ключевых запросов, по которым будет «раскручиваться» сайт. Например, если это сайт о футболе, то ключевыми фразами могут быть «новости футбола» или «футбол в России». Как правило, каждая страница оптимизируется под свою ключевую фразу (или несколько фраз). Набор этих фраз называется семантическим ядром сайта. Таким образом, первоочередной задачей является подбор ключевых запросов сайта, который необходимо продвинуть.

Во-вторых, проведение внутренней оптимизации страниц под эти ключевые запросы, то есть корректировка внутреннего содержимого сайта. Среди данных методов можно выделить следующие: использование ключевых запросов в названии страниц, использование ключевых слов в текстах ссылок между страницами сайта, написание уникального текста на страницах сайта и т.д.

В-третьих, это внешняя оптимизация сайта под поисковые системы. На этом этапе необходимо получить максимальное количество ссылок на свой сайт с других сайтов. При этом нужно придерживаться следующих правил: текст ссылки должен обязательно содержать ключевую фразу, по которой будет проводиться оптимизация; чем больше ссылок и чем ближе ссылающийся сайт по тематике, тем лучше; чем выше авторитет ссылающегося сайта, тем ссылка более весомая для поисковых систем.

Таким образом, различают следующие методы продвижения сайтов:

1. Составление семантического ядра сайта.
2. Проведение внутренней оптимизации страниц.
3. Проведение внешней оптимизации сайта.

Наконец, чтобы сайт был посещаемым, необходимо его постоянно обновлять, пополнять свежей и интересной информацией.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

В.К. Черкасов

ОБХОД ВЕБА ПРИ ПОИСКЕ ЗНАНИЙ

Объект исследования: поиск в сети internet.

Результаты, полученные лично автором: построена динамическая модель обхода веба при поиске знаний.

Обход веба – это сбор страниц в вебе для их дальнейшего индексирования и поддержки функционирования поисковой системы. Цель обхода – быстро и эффективно собрать как можно больше полезных страниц вместе со ссылками, которые их объединяют. В центре внимания при обходе веба находится такой компонент, как поисковый робот (webcrawlerorspider).

Поисковый робот – программа, являющаяся составной частью поисковой системы и предназначенная для перебора страниц Интернета с целью занесения информации о них в базу данных поисковика. По принципу действия паук напоминает обычный браузер. Он анализирует содержимое страницы, сохраняет его в некотором специальном виде на сервере поисковой машины, которой

принадлежит, и отправляется по ссылкам на следующие страницы. Поисковый робот должен быть распределенным, масштабируемым, корректным, устойчивым и расширяемым.

Обход происходит в несколько потоков. Эти потоки могут запускаться в одном процессе или разделяться между несколькими процессами, которые выполняются в разных узлах распределенной системы.

Процесс обхода начинается с извлечения URL из очереди и выбора веб-страницы, как правило, с помощью протокола http. Извлеченная страница затем записывается во временное хранилище, где над ней производится много различных операций. Далее страница анализируется, и из нее извлекаются текст и ссылки. Текст с информацией о тегах передается индексатору. Информация о ссылках, включая текст ссылок, также передается индексатору для использования при ранжировании. Кроме того, каждая извлеченная ссылка проходит ряд тестов, чтобы определиться, должна ли она добавляться к очереди на скачивание URL.

Далее поток проверяет, встречалась ли веб-страница с идентичным содержанием по другому адресу. Простейшая реализация этой проверки – использование контрольной суммы. Более «продвинутый» тест может быть реализован на основе шинглов.

После проверки используется фильтр URL, определяющий, следует ли исключить URL из очереди на скачивание (по результатам одного или нескольких тестов). Такой тест можно применять и для включения в очередь. Многие вебсайты устанавливают ограничения на обход своих страниц поисковыми роботами с помощью стандартного протокола – протокола исключений для роботов (robotsexclusiveprotocol). Далее URL проходит процедуру нормализации.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова

М.Ю. Филипенко

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АСИММЕТРИЧНЫХ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Объект исследования: системы информационной безопасности электронного документооборота.

Разработана программная система, имеющая следующие функциональные возможности: хеширование данных MD5, MD6, SHA-1, SHA-2, ГОСТ Р 34.11-94; асимметричное шифрование RSA, Elgamal; постановка и проверка ЭЦП RSA, Elgamal, DSA, ГОСТ Р 34.10-2001; шифрование и дешифрование информации любого типа; надежное управление ключевой информацией; пошаговая демонстрация особенностей используемых криптографических алгоритмов.

Задачи обеспечения информационной безопасности электронного документооборота крайне важны, а криптографические методы защиты сложны в реализации и применении. Для изучения и использования систем защиты электронных документов необходим удобный инструмент, предоставляющий возможность перехода в режим пошаговой демонстрации особенностей примене-

ния асимметричных криптографических методов защиты информации (ЭЦП, шифрование).

В работе были решены следующие основные задачи:

- анализ асимметричных методов криптографической защиты информации;
- анализ программ-тренажёров и программных средств криптографической защиты информации в системах электронного документооборота;
- проектирование, разработка и тестирование программной системы, включающей режим тренировки и режим реальной работы, использующей подсистемы ЭЦП, шифрования, хеширования, авторизации и обладающей интуитивно понятным интерфейсом;
- обеспечение безопасного хранения и передачи ключевой информации пользователя.

Разработанная система обладает универсальностью и позволяет использовать ее для тренировки и обучения, а также как систему для решения реальных задач обеспечения безопасности электронного документооборота с возможностью выбора подходящего криптографического метода.

В автоматизированном тренажере и системе защиты электронного документооборота нуждаются предприятия, которые заинтересованы в организации юридически значимого документооборота, в сохранении целостности и конфиденциальности корпоративной информации при ее хранении и передаче, а также студенты в рамках курса «Методы и средства защиты информации». В перспективе развития программной системы планируется добавление других асимметричных и симметричных алгоритмов с использованием традиционных криптографических схем.

Работа выполнена под руководством доц. Дергачева К.В.

А.И. Ботев

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕВОВИДНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ

Объект исследования: древовидные структуры данных.

Результаты, полученные лично автором: изучена структура данных, выделены основные области применения.

Применение древовидных структур существенно и эффективно. Например, редактор реестра Windows построен в форме дерева. Также в качестве примера можно рассмотреть иерархию тегов в html при создании веб-страницы.

Узел дерева состоит из информационной части, которая, как правило, содержит либо простую информацию какого-либо типа (число, символ, слово), либо более сложную структуру (запись), либо один или несколько ключей к каким-либо записям. На древовидных структурах данных построены базы данных, их удобно представлять графически. Узел дерева может содержать несколько потомков, поэтому эффективность их применения высока.

Существует множество классификаций деревьев, которые применяются на практике в зависимости от эффективности их применения. Двои́чное де́рево (самое распространенное дерево) — древовиднаяструктура данных, в которой каждый узел имеет не более двух потомков (детей). Бинарные деревья поиска обычно применяются для реализации множеств и ассоциативных массивов (например, set и map в c++ или TreeSet и TreeMap в java).Данные в дереве хранятся в его вершинах. Существует несколько методов обхода бинарных деревьев (например, прямой обход). Применение на практике: решение задачи методом деления на части, стратегия "разделяй и властвуй" (быстрая сортировка, одновременное нахождение максимума и минимума последовательности чисел, умножение длинных чисел).

Кроме того, древовидные структуры данных эффективно применяются в различных областях: управление иерархией данных; упрощение поиска информации; управление отсортированными списками данных; синтактический разбор арифметических выражений; оптимизация программ; в качестве технологии компоновки цифровых картинок для получения различных визуальных эффектов; форма принятия многоэтапного решения (деловые шахматы).

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

А.П. Гайдуков

АЛГОРИТМЫ И МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»

Объект исследования: алгоритмы и принципы функционирования системы управления – «Умный дом».

Результаты, полученные лично автором: проанализирован функционал и принципы работы имеющихся систем, создан функционал универсальной системы управления помещением.

Умный дом – современный жилой дом, обустроенный высокотехнологичным оборудованием для комфортного проживания людей. Проведенный анализ позволил выделить несколько проблем, которые решаются с помощью системы «Умный дом».

Цель создания системы:

- обеспечение безопасности при работе и отдыхе;
- обеспечение комфортного времяпровождения дома и на работе;
- решение проблемы энергосбережения и энергоэффективности зданий;
- обеспечение простоты использования на различных объектах.

Инженерные системы, системы безопасности, бытовая техника объединены в сеть с возможностью связи посредством шинной технологии intrabusKNX/EIB и с возможностью управления системами с помощью сети общего доступа – Интернета.

Универсальная система управления помещением включает в себя:

- центральную систему управления;
- систему дистанционного контроля и управления;

- систему обеспечения безопасности;
- систему управления комфортом;
- интеллектуальную систему видеонаблюдения и анализа событий;
- интеллектуальную систему контроля за детьми;
- интеллектуальную систему контроля за животными;
- систему мультимедийного обеспечения – мультирум.

Описанный выше функционал позволит использовать систему на любом объекте, решить проблемы энергосбережения и энергоэффективности зданий, обеспечить безопасное и комфортное времяпровождение находящихся там людей.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

В.Е. Жданов

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВОЙ ПЛОЩАДКИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Объект исследования: электронная торговая площадка.

Результаты, полученные лично автором: построены алгоритмы работы торговой площадки и проведения электронных торгов, спроектирована модульная архитектура системы, сделаны выводы о преимуществах данной системы над уже существующими аналогами.

Под электронной торговой площадкой (ЭТП) понимается комплекс информационных и технических решений, обеспечивающий взаимодействие покупателя (заказчика) с продавцом (поставщиком) через электронные каналы связи на всех этапах заключения сделки.

Целями ЭТП являются:

- снижение стоимостных издержек;
- оптимизация торгово–закупочной деятельности;
- повышение качества закупаемой продукции;
- обеспечение прозрачности и контроля.

Принцип работы системы

Пользователь системы должен пройти регистрацию, а при необходимости - аккредитацию, чтобы принимать непосредственное участие в проведении торгов. В противном случае ему доступна работа лишь с открытой частью системы.

После прохождения регистрации система присваивает пользователю статус заказчика или участника торгов. Заказчик может создавать электронные процедуры и утверждать участников торгов. Участник торгов публикует свои предложения по данным электронным процедурам. Предложение, которое отвечает всем требованиям и является лучшим исходя из таких критериев, как цена, сроки, качество, платежные условия, гарантийные и сервисные обязательства, является победителем электронных торгов. В случае если торги признаны состоявшимися, между участниками заключается договор купли-продажи.

Условно система разбита на 3 модуля:

1. Модуль регистрации. Выполняет функции разграничения прав доступа, прохождения аккредитации и архивного хранения личных данных пользователей.
2. Основной модуль. Выполняет функции, связанные с созданием и участием в торговых процедурах, заключением договора купли-продажи, обеспечением безопасности и хранения сведений о торговых процедурах.
3. Модуль оператора. Обеспечивает контроль и поддержку всех операций, осуществляемых на ЭТП.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

А.М. Киреев

СОГЛАСОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ НА БАЗЕ АЛГОРИТМОВ И МОДЕЛЕЙ ТЕОРИИ ГРАФОВ

Объект исследования: учебный план.

Результаты, полученные лично автором: построена модель программы для составления учебного плана.

Вузы в процессе своей работы решают множество задач, таких как управление контингентом, учебным процессом и другие. Основным руководящим документом в этих задачах является учебный план.

Учебный план по специальности (направлению) – основной документ, определяющий структуру учебного процесса по специальности, перечень и объемы учебных дисциплин, последовательность их изучения. При составлении учебного плана важно обеспечить взаимосвязь компетенций и учебных дисциплин.

Решение данной задачи состоит из трех подзадач:

- формирование учебного плана семестра:
  - формирование циклов дисциплин;
  - формирование базовой таксономии;
  - распределение дисциплин по семестрам;
- проверка списка дисциплин учебного плана семестра на соответствие ограничениям семестра;
- проверка всего учебного плана на соответствие ограничениям всего учебного плана.

Для решения данной задачи формируется ориентированный граф межпредметных связей, в котором множество дисциплин составляет множество вершин графа, а множество дуг – межпредметные связи. Каждая дуга имеет вес, который равен числу связанных модулей (учебный материал, пособие, описывающее одну тему) между дисциплинами. Введение веса дуги позволяет определить силу связи между дисциплинами. Характерной особенностью задачи формирования межпредметных связей является неполная информация о них и закономерностях их построения. Следующей задачей является оптимизация

графа связей, которая осуществляется методами устранения контуров графа, удаления несущественных связей. После оптимизации графа и проверки на соответствие ограничениям получаем готовый учебный план специальности.

Практическая важность велика, так как с задачей составления учебного плана сталкиваются все учебные заведения. Кроме того, на основе методологии графов возможно составлять любые документы, связанные с планированием.

Работа выполнена под руководством ст.преп. С.Н.Зимина

А.А. Кузенков

АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА РЕЙТИНГА СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА (КАФЕДРЫ). ЗАРУБЕЖНЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА. ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА

Объект исследования: расчет рейтинга структурных подразделений высшего учебного заведения.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы два вида методик расчета рейтинга.

Методика расчета рейтинга, использующая нормализацию данных, имеет иерархическую структуру. Каждый из этих рейтингов вычисляется как взвешенная сумма рейтингов по разделам. В свою очередь, рейтинги по разделу вычисляются как взвешенная сумма нормализованных рейтингов по подразделам этого раздела. И наконец, рейтинги по подразделу вычисляются по формулам, содержащим исходные данные. В данной методике используется нормализация для приведения разнородных данных к одной размерности. Но следует помнить, что до проведения нормализации показателей работы все сопоставимые показатели должны быть сгруппированы в один интегральный показатель (в виде взвешенной суммы), иначе рейтинг может получиться несправедливым и даже абсурдным.

Методика расчета рейтинга, использующая систему баллов, имеет линейный принцип расчета. Все показатели работы собраны в общую таблицу, и каждый показатель работы имеет свою собственную единицу измерения и количество баллов, начисляемое за единицу этой работы. Например, издание монографии может измеряться в печатных листах и оцениваться по 5 баллов за один печатный лист. В некоторых вузах для определения рейтинга все показатели работы делятся на показатели потенциала и показатели активности. Рейтинг вычисляется как взвешенная сумма рейтинга потенциала и рейтинга активности, а рейтинги потенциала и активности определяются по балльной системе. Балльные системы используют линейный принцип расчета рейтингов, а не иерархический. В таких системах невозможно предотвратить бесконечное возрастание рейтинга за счет бесконечного возрастания одного показателя. В этом состоит главный недостаток балльных систем расчета по сравнению с иерархическими системами, использующими нормализацию на уровне интегральных показателей работы.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

В.А. Свиридов

АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА РЕЙТИНГА СТУДЕНТОВ ВУЗА (КАФЕДРЫ). ЗАРУБЕЖНЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА. ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА

Объект исследования: рейтинг студентов вуза.

Результаты, полученные лично автором: изучены отечественные и зарубежные методы расчета рейтинга студентов.

Под рейтингом понимают инструмент оценивания объекта или формализации знаний об объекте, характеризующий соотносительные значимость, место, вес, позицию данного объекта по сравнению с другими объектами этого класса.

Внедрение рейтинговой системы оценки знаний студента в вузе преследует ряд целей, в том числе получение дифференцированной и разносторонней информации о качестве и результативности обучения, а также о персональных достижениях студентов для их поощрения.

Рейтинг внеучебной деятельности студента характеризует степень его социальной или творческой активности, выраженной во внеучебное время, и может быть использован для анализа структуры и качества воспитательной, научно-исследовательской работы в структурных подразделениях вуза.

Интегральный рейтинг студента – инструмент управления учебно-воспитательным процессом, предполагающий ранжирование студентов по результатам кумулятивной (накопительной) оценки их персональных достижений в учебной деятельности и социальной активности.

Целью кредитной системы выступает стимулирование учебно-познавательной деятельности студентов, повышение качества их знаний и профессиональной подготовки, активизация форм и методов управляемой самостоятельной работы студентов. По совокупности предметов, изучаемых на данном курсе, рассчитывается общая кредитная оценка, а на ее основе – общий курсовой рейтинг. На основе полученных студентами оценок начисляется стипендия.

Кредитная система применяется практически во всех вузах Европы и Америки.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

А.В. Филин

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА

Объект исследования: система управления деятельностью структурного подразделения вуза.

Результаты, полученные лично автором: спроектирована модель АИС управления деятельностью структурного подразделения вуза (кафедры).

При создании системы управления деятельностью структурного подразделения (далее СП) вуза необходимо учитывать специфику процессов, нуждающихся в автоматизации: электронный документооборот, мониторинг деятельности преподавательского состава и учащихся, подготовка и осуществление учебных занятий.

При построении архитектуры СП вуза целесообразно использовать клиент-серверную архитектуру по ряду причин:

1) хранение документации осуществляется на сервере, что не позволяет экономить пространство на жестком диске пользователя;

2) обработка информации, полученной от пользователя, происходит на сервере, что экономит ресурсы пользовательской ЭВМ;

3) пользователь имеет возможность подключаться к серверу и получать информацию, соответствующую его уровню привилегированности.

При рассмотрении решений, созданных сторонними производителями (например, АИС «Университет»), стоит отметить, что для отдельно взятого структурного подразделения не создается отдельного программного приложения, но оно присутствует в качестве модуля к системе.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.Н. Зимина

Д.В. Болдыч

КОНЦЕПЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ

Объект исследования: концепции построения и области применения хранилищ данных.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы концепции построения хранилищ данных, рассмотрены области их применения и примеры успешного внедрения.

Хранилище данных (Data Warehouse) – это предметно-ориентированный, интегрированный, неизменчивый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки управления.

В основе концепции хранилища данных лежат две основные идеи: *интеграция* разъединенных детализированных данных в едином хранилище, их согласование, агрегация и *разделение* наборов данных, используемых для операционной обработки, и наборов данных, используемых для решения задач анализа, применяемых в системах поддержки принятия решений (СППР).

Наиболее существенные сферы применения хранилищ данных: финансы, страхование, управление человеческими ресурсами, телекоммуникации и прочие.

В последние годы хранилища данных занимают все более прочное место в аналитических системах крупных предприятий. Такие организации владеют, как правило, большими объемами обрабатываемых данных, имеют разветвленную структуру бизнеса, большое количество сотрудников, сеть филиалов. Несмотря на то что различные подразделения зачастую используют разные информационные системы, предприятию необходимо точно анализировать свою

работу и выявлять тенденции рынка сбыта. Для поддержки принятия решений требуются отчеты, составляемые на основе данных из различных информационных систем.

В работе были рассмотрены следующие примеры успешного внедрения технологии хранилищ данных: в сети супермаркетов Hyundai для интеграции сведений о клиентах, продажах и спросе на товары для выявления тенденций, предпочтений и формирования стратегии; в корпорации NCR для повышения эффективности деятельности, управления компанией и для обеспечения общего представления об эффективности собственной работы; в компании Sekisui для упрощения учёта финансовой деятельности, объединения базы данных управления и бухгалтерии.

Таким образом, хранилища данных предназначены: для хранения, загрузки и преобразования данных из разных источников; накопления истории изменения данных во времени; функционирования в качестве источника данных для аналитических систем.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

О.И. Драгуновская

АНАЛИЗ ДАННЫХ О СТУДЕНТАХ ФИТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ

Объект исследования: данные о студентах ФИТ.

Результаты, полученные лично автором: анализ данных о студентах ФИТ для проведения профориентационной работы среди школьников.

В настоящее время большинство высших учебных заведений России испытывают проблемы с набором на 1 курс. Связано это в первую очередь с низкой рождаемостью в 90-е годы.

Для того чтобы получить качественный набор в БГТУ, необходимо проводить профоринтационную работу в школах и техникумах на протяжении всего учебного года. А для того чтобы определить круг школ, в которых наиболее целесообразно проводить работу, надо проанализировать результаты вступительных экзаменов учеников различных школ и техникумов.

Был проведен анализ данных о студентах, обучающихся на факультете, и получены следующие результаты. Были обработаны данные о 830 студентах факультета. В базе данных, по которой проводилось исследование, представлено 186 школ Брянска и Брянской области и других регионов.

В ходе рассмотрения результатов проведенного анализа можно сделать соответствующие выводы:

1. Количество средних учебных заведений, из которых поступили 14 и более человек, равняется 12, а суммарное количество обучающихся – 254 человека, что составляет 30% от всей численности факультета. Количество средних учебных заведений, из которых поступили от 10 до 13 человек, – 23 . Эти школы представляют еще 126 человек. Таким образом, 23 школы дают факультету

чуть менее половины всего контингента. При подготовке планов профориентационной работы именно на них следует обратить особое внимание.

3. Районные школы, дающие наибольшее количество студентов нашему факультету: клетнянские школы №1 и №2, которые дают 13 студентов, погарские №1 и №2 – 9 студентов.

4. Представлена таблица распределения по курсам студентов некоторых школ. По этой таблице можно увидеть некоторые тенденции и сделать соответствующие выводы.

Таблица

Учебное заведение	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	Всего
Лицей 1	9	6	5	5	9	34
Школа № 11	5	9	4	6	6	30
Лицей 2	11	4	3	7	4	29
Гимназия 2	3	5	4	5	6	23
Школа № 67	6	3	6	4	3	22
БПТК	8	8	3	2	0	21

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

П.Г. Комендантов

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В СЭД С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМА ДЕЙКСТРЫ

Объект исследования: расчет маршрутов движения документов в СЭД.

Результаты, полученные лично автором: найдено несколько способов, позволяющих оптимизировать маршруты электронных документов.

Идея представления потоков информации в организации в виде наглядной модели графа обладает существенными достоинствами.

На практике очень часто приходится решать несколько вариантов одной и той же задачи, когда варианты определяются не изменением исходных данных, а спецификой решения в той или иной ситуации. Такая специфика особенно характерна для задач документооборота.

Для однотипных задач целесообразно использовать единый составной процесс. Такой процесс может отражать специфику решения в различных подразделениях, но при этом быть настолько общим, что обеспечивать общность реализации. Следует обратить внимание на тот факт, что составной процесс является не простым соединением отдельных процессов, а результатом их логического объединения.

Графы давно используются для реализации интуитивно воспринимаемого наглядного представления прикладных задач. Применение теории графов позволяет использовать апробированный аппарат для представления потоков данных и изменений состояний документооборота, разрабатываемый и описываемый со времен Эйлера по наши дни.

Под маршрутизацией понимают процесс определения маршрута следования информации в сетях связи. Маршруты могут задаваться административно либо вычисляться с помощью алгоритмов маршрутизации.

Главным критерием оптимизации маршрута является время прохождения документа через различные события, инстанции, являющиеся вершинами графа. Таким образом, рассматриваемая проблема сводится к решению множества задач нахождения кратчайших путей.

Алгоритм Дейкстры относят к одни из наиболее эффективных алгоритмов решения подобных задач. Он также широко применяется в различных сферах программных и информационных технологий. Единственным существенным ограничением его использования является обязательное отсутствие ребер отрицательного веса. Очевидно, что для СЭД данное условие выполняется.

С помощью графовой модели и алгоритма Дейкстры можно легко и наглядно представить основные процессы документооборота и довольно быстро оптимизировать основные маршруты. Также с помощью данного алгоритма можно показать преимущества СЭД перед обычным документооборотом или, например, сравнить, на каких этапах тот или иной способ передачи документов эффективнее.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

А.В. Солдатенков

АЛГОРИТМ ПОИСКА МНОГОЗНАЧНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ В БАЗАХ

Объект исследования: алгоритмы поиска многозначных зависимостей с последующей декомпозицией таблиц.

Результаты, полученные лично автором: разработано программное обеспечение для поиска и определения многозначных зависимостей в таблицах с последующим их разложением в необходимую проекцию.

Реляционная база данных содержит как структурную, так и семантическую информацию, которая описывает множество функциональных зависимостей, существующих между атрибутами этих отношений.

Отношение находится в 4NF, если оно находится в BCNF(3NF) и в нем отсутствуют многозначные зависимости, не являющиеся функциональными зависимостями. Очевидно, что каждая функциональная зависимость является многозначной, но не каждая многозначная зависимость является функциональной.

Данное отношение имеет значительную избыточность, и его использование приводит к возникновению аномалии обновления, ведь при добавлении лишь одной строки придется добавлять еще целый массив избыточных данных.

В отношении R(A,B,C) атрибут B многозначно зависит от атрибута A (имеет место многозначная зависимость атрибута B от атрибута A) тогда и только тогда, когда множество значений B для каждой пары значений (A, C) зависит только от A (не зависит от B). Обозначение: A=>B. Другими словами, в отношении R для фиксированного значения A должны быть приведены все

возможные комбинации значений (B,C), поскольку отсутствие значения B хотя бы с одним значением C будет означать зависимость B от C.

Видно, что данное определение подразумевает также независимость C от B (так как должны быть все возможные комбинации B,C), что означает многозначную зависимость C от A в рассматриваемом отношении R.

Таким образом, многозначные зависимости всегда встречаются парами (формально C может быть пустым атрибутом), и для записи таких пар используется обозначение: A=>B | C.

Алгоритм поиска данной зависимости включает в себя следующие шаги:

1. Получение всех возможных сочетаний атрибутов.
2. Сортировка сочетаний по интересующему полю.
3. Для повторения отсортированных полей проверить зависимость (повторы атрибутов).
4. Если зависимость есть – формировать вспомогательные множества, из которых получаются проекции данных, то есть декомпозиция исходной таблицы в ряд вспомогательных.

Алгоритм необходимо выполнять по всему набору атрибутов.

Сложность данного алгоритма: n2 (m-1) ,где n – количество строк в таблице, а m – количество атрибутов.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

Д.Д. Соловьев

ТЕМПОРАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Объект исследования: темпоральные базы данных.

Результаты, полученные лично автором: создана темпоральная база данных на основе реляционной.

История развития реляционных баз данных насчитывает более тридцати лет. Реляционная модель позволяет представлять данные в единой структуре, позволяющей быстро взаимодействовать между ее элементами.

Однако такой подход позволяет представлять статические системы, элементы которых не зависят напрямую от времени. Обычные БД хранят мгновенный снимок модели предметной области. Любое изменение в момент времени некоторого объекта приводит к недоступности состояния этого объекта в предыдущий момент времени.

Поэтому на протяжении уже 20 лет развивается идея темпоральных баз данных, поддерживающих данные, привязанные ко времени. В результате проведенной работы в этом направлении была построена темпоральная база данных на основе реляционной.

Существует три подхода к построению темпоральной модели:

1. Преобразование ядра реляционной СУБД. Однако такой подход доступен только разработчикам СУБД.

2. Преобразование пользовательского приложения. Предполагает создание модулей, обеспечивающих взаимодействие пользователя с СУБД через абстракцию, преобразующую запросы.

3. Создание прокси-уровня, реализованного в виде внешнего драйвера, сервиса или библиотеки. Для пользователя прокси является темпоральной БД. А для СУБД – обычное реляционное приложение.

Для реализации был выбран второй вариант. Полученное приложение поддерживает язык TSQL2.

TSQL2 – первый язык темпоральных запросов. Он задумывался как расширение языка SQL3. Спецификация языка позволяла делать прогнозы об интеграции темпоральной модели в реляционную. При этом темпоральные запросы синтаксически не сильно отличались от нетемпоральных, фактически единственным отличием должно было стать ключевое слово VALIDTIME.

Структурно полученная система делится на 3 части:

1. Сканер. Получает на входе темпоральный запрос и преобразует его в объекты, с которыми работает.

2. Парсер. Преобразует темпоральный запрос в выходное дерево. Анализирует синтаксические ошибки и т.п.

3.Транслятор. Создает реляционный запрос и выходное дерево.

При этом система поддерживает все возможности реляционной СУБД.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

А.В. Стишенок

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ КЛИЕНТА

Объект исследования: процесс принятия решения о выдаче кредита физическому лицу с помощью деревьев решений.

Результаты, полученные лично автором: построено дерево решений, позволяющее в первом приближении проводить оценку кредитоспособности клиента и принимать решение о выдаче ему кредита или отказе в нем.

Изобретение кредита является важным открытием. Благодаря кредиту сокращается время на удовлетворение хозяйственных и личных потребностей. Кредиторы, владеющие свободными ресурсами, только благодаря их передаче заемщику имеют возможность получить от него дополнительные денежные средства. Для того чтобы определиться с тем, давать деньги заемщику или нет, необходимо оценить его кредитоспособность – возможность в будущем в срок и в полном объеме вернуть средства, полученные в качестве кредита, а также проценты по нему.

Существуют различные способы оценки кредитоспособности физических лиц, например алгоритмы Data Mining: байесовы сети, нейронные сети либо деревья решений. Рассмотрим подробнее использование деревьев решений.

Алгоритм деревьев решений предназначен для решения задач классификации и регрессии и хорошо подходит для прогнозирования. В алгоритме

Microsoft Decision Trees используются как дискретные, так и непрерывные атрибуты. В процессе построения модели алгоритм итеративно вычисляет степень влияния каждого входного атрибута модели на значения выходного атрибута и использует атрибут, влияющий на выходную переменную в наибольшей степени, для разбиения узла дерева решений.

Рассмотрим механизм построения дерева решений средствами SQL Server Data Tools. Во-первых, необходимо создать проект служб Analysis Services. Во-вторых, создать источник данных, представление источника данных. После выполнения вышеописанных операций можно переходить непосредственно к построению дерева решений. Необходимо создать структуру интеллектуального анализа данных. При ее создании последовательно настраиваются необходимые параметры: метод определения структуры интеллектуального анализа, метод интеллектуального анализа данных – алгоритм дерева принятия решений и ряд других. Результат выполнения обработки - непосредственно дерево решений.

По построенному дереву решений можно проводить анализ как массивов данных, так и отдельных групп данных, содержащих информацию об одном клиенте.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что деревья решений позволяют просто и эффективно производить оценку кредитоспособности физического лица. При этом результат представляется в понятном виде, а дерево решений полностью отражает суть исходных данных.

Работа выполнена под руководством доц. Д.И. Копелиовича

А.В. Васин

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОСНОВЕ ИГР

Объект исследования: статистика курсовых работ студентов по искусственному интеллекту в рамках кафедры «ИиПО», игровые системы (программные и физические), предназначенные для проведения соревнований между ИИ.

Результаты, полученные лично автором: выполнен анализ существующих игровых систем, выявлено их затруднительное использование для постоянной работы с ними, разработано техническое задание внутриуниверситетской игровой платформы, разработана проектная архитектура.

В рамках кафедры «ИиПО» был проведён анализ курсовых работ студентов по искусственному интеллекту. Было выявлено, что в основном это игры: крестики-нолики, шашки, морской бой. На кафедре проводились соревнования ИИ по шашкам, но они не получили широкого распространения, предположительно из-за отсутствия платформы и, как следствие, наглядности самого состязания.

Было предложено использовать существующие игровые платформы с API для написания ИИ. Эти системы позволяют запускать модули ИИ, написанные на скриптовом или компилируемом языке, для создания состязания между ни-

ми. Подробно были рассмотрены системы «CodeTanks» и «AIChallenge: Ants». В «CodeTanks» участники разрабатывают интеллект для одного или команды танков, в «AIChallenge: Ants» - для колонии муравьев. Задача в обеих играх – уничтожить соперников.

Анализ этих систем привёл к выводу, что их использование затруднительно для обучения студентов в рамках университета. Основной недостаток – доступность этих систем только во время специальных соревнований, следовательно, они не подходят для постоянного взаимодействия с ними. Необходимо разработать систему, удовлетворяющую следующим требованиям:

1. Доступность в использовании в любое время суток.
2. Возможность создания команды из одного или нескольких видов ИИ. Возможность создания состязания между командами.
3. ИИ, реализующий случайное поведение, не должен достигать хороших результатов.
4. Ограничение по времени состязания.
5. Ограничение времени на просчёт хода каждой единицы.
6. Поддержка минимум двух языков программирования (компилируемый и интерпретируемый).
7. Генератор уровней.
8. Возможность сбора статистики и сортировки результатов.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Г. Лагерева

Ю.В. Галеева

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ

Объект исследования: типы анализа текста и архитектуры систем обработки ЕЯ-текстов.

Результаты, полученные лично автором: разработана архитектура и определены особенности разрабатываемого программного средства.

Проблема автоматизации редактирования и анализа текста остаётся одной из основных в современной компьютерной лингвистике.

Системы обработки текстов на естественном языке подразумевают не только алгоритмическую базу, но и языковые ресурсы (словари, тезаурусы и т.д.). Разрозненность каталогов и закрытость некоторых разработок заметно тормозят процесс создания подобных систем.

Архитектуры и методы анализа, лежащие в основе уже существующих систем, обладают своими достоинствами и недостатками. Их исследование помогло определить средства, которые будут использованы в разработке собственного инструмента. Были исследованы следующие системы: ApacheOpenNLP, AOT и FreeLing.

Схожими чертами рассмотренных систем обработки текста на естественном языке являются комплектность компонентов в подобных системах (чаще всего это графематический, морфологический и синтаксический анализаторы,

реже семантический) и их специализация. Различия проявляются в типах их организации и особенностях алгоритмической реализации.

В дипломной работе предполагается создать собственный инструмент обработки текстов на ЕЯ, осуществляющий проверку правописания в электронных текстах произвольного размера, – пакет компонентов с открытым исходным кодом, распространяемый по свободной лицензии. Планируется обеспечить взаимодействие компонентов с офисными приложениями по принципу клиент-серверной архитектуры. Использование технологии COM позволит получить доступ к объектной модели документов MSWord. Это позволит подменить компоненты стандартной проверки синтаксиса и орфографии.

Разработанный пакет должен включать в себя графематический, морфологический и синтаксический компоненты. К нему должны прилагаться надстройки для некоторых офисных приложений и редактор словарей. Реализовывать основную логику программы предполагается на Java, надстройки для MS Office – на C# с использованием средств MS Visual Studio Tools for Office (VSTO).

Разрабатываемый автором инструмент будет основываться на конвейерной схеме взаимодействия трёх основных компонентов и разрешать возникающие коллизии за счёт введения дополнительных этапов анализа. Его использование позволит получить единую среду проверки правописания и использовать собственные словари.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Г. Лагерева

Т.С. Орлова

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОДБОРА КАНДИДАТОВ НА ЗАДАННУЮ ВАКАНСИЮ

Объект исследования: кадровые агентства по подбору персонала.

Результаты, полученные лично автором: выбран оптимальный метод для подбора кандидатов на заданную вакансию, разработана автоматизированная система подбора персонала для кадровых агентств в IT-сфере.

Подбор кандидатов на предложенную вакансию – основная функция кадровых агентств и отдела кадров крупных предприятий, осуществляемая менеджерами по подбору персонала и заключающаяся в выборе наиболее подходящих соискателей, отвечающих заданным работодателем требованиям.

Для подбора подходящих кандидатов на заданную вакансию требуется подобрать оптимальный метод оценки соответствия навыков соискателей требованиям работодателя.

Правильный выбор кандидата может помочь в увеличении производительности, прибыли и повышении лояльности сотрудников. Неправильный выбор обычно проявляется в большой текучке персонала или недостаточной компетенции сотрудников.

В рамках рассматриваемой проблемы были рассмотрены следующие методы: метод анализа иерархий, мера сходства Сокала-Снита, мера сходства Жак-

карда, мера сходства Андреева, мера сходства Кульчинского. В качестве оптимальной была выбрана мера сходства Жаккарда, как наиболее простая с вычислительной точки зрения и легко интерпретируемая с физической точки зрения.

Мера Жаккарда (коэффициент флористической общности, фр. coefficient de communaute, нем. Gemlinschaftskoefficient) – бинарная мера сходства, предложенная Полем Жаккардом в 1901 году.

$$C(S_j, S_k)_1 = \frac{m(S_j \cap S_k)}{m(S_j \cup S_k)},$$

где m – количество элементов в множестве S_j; S_j, S_k – множества значений признаков, описывающие сравниваемые объекты.

В рассматриваемой задаче можно дать следующее определение переменных в представленной формуле: m – количество требований работодателя, S_j, S_k – множества значений уровня требований/навыков, описывающие сравниваемые критерии.

В числителе используется оператор конъюнктивного вида, а в знаменателе – оператор дизъюнктивного вида, которые являются соответственно минимумом и максимумом.

Разработанная система осуществляет подбор кандидатов на заданную вакансию по списку основных и дополнительных требований с использованием меры сходства Жаккарда.

Работа выполнена под руководством доц. Д.Г. Лагерева

М.А. Романенкова

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИПЛОМНЫМ РУКОВОДИТЕЛЯМ

Объект исследования:задачи распределительной логистики, решаемые в процессе управления крупной выпускающей кафедрой.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система распределения студентов по дипломным руководителям.

В Брянском государственном техническом университете на кафедре «ИиПО» задача о распределении студентов по дипломным руководителям является наиболее актуальной для автоматизации с точки зрения координации участников на уровне управления кафедрой, так как вопрос о ее решении встает ежегодно и требует привлечения большого количества ресурсов в процессе организации, согласования и внесения изменений в решение.

Задачу распределения студентов по дипломным руководителям можно представить в терминах многокритериальной задачи о назначениях.

Сбор предварительной информации необходимо производить потому, что если распределять по схеме «студенту А - преподавателя X, а студенту В - преподавателя Y» без такой информации, то в дальнейшем можно получить большую миграцию студентов от одного преподавателя к другому, несоответствие тематики работ, которые дает преподаватель и которую хотел бы делать студент. Данная проблема выявляется почти сразу. Достаточно часто встречаются

ситуации, когда из-за безответственности студента или невнимательности преподавателя работа выполняется без соблюдения сроков и в авральном порядке, что, естественно, отражается на качестве дипломной работы. Данная проблема выявляется ближе к защите дипломной работы. Поэтому во избежание такого рода проблем следует выполнять интеллектуальное распределение студентов по дипломным руководителям с учетом пожеланий обеих сторон.

Для эффективного использования подходов к решению многокритериальной задачи о назначениях необходимо, чтобы критерии оценки двух множеств имели зеркальный характер. Это означает как семантическое соответствие критериев, так и соответствие их шкал и оценок.

Для реальной задачи данное условие не всегда выполняется, поэтому требуется этап предобработки исходных данных для приведения шкал, иногда квантования оценок по некоторым критериям, а также обработки пропущенных значений. Также необходимо выявить взаимосвязь между критериями оценки двух множеств и правила их агрегирования в случае несоответствия количества критериев одного множества другому.

Эффективность работы и результат сотрудничества студента и преподавателя напрямую зависит от того, насколько грамотно для каждого студента будет подобран руководитель, и от того, насколько конкретный руководитель заинтересован в успехе своих студентов.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Подвесовского, доц. Д.Г. Лагерева

Д.В. Болдыч

КЭШИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАСШТАБИРУЕМОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ IN-MEMORY-DATA-GRID

Объект исследования: масштабируемые хранилища данных по технологии In-memory-data-grid.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована модель масштабируемого хранилища данных In-memory-data-grid, выявлены особенности функционирования и способы применения данной архитектуры.

В последнее время интерес к облачным архитектурам растет с каждым днем, так как это один из наиболее эффективных способов масштабировать приложение, не прикладывая больших усилий. Самым узким местом любого высоконагруженного проекта является хранилище данных, в частности реляционная база данных. Для борьбы с недостатками базы данных используются два подхода: кэширование результатов выполнения запросов и NoSQL-решения. IMDG –тип хранилища данных, который объединяет достоинства обоих подходов, устраняет некоторые их существенные недостатки и позволяет поднять производительность системы на новый уровень.

Основными частями IMDG являются кэши, которые позволяют производить обработку данных распределенно. Практически во всех IMDG кэши поддерживают транзакции. Все данные, находящиеся в оперативной памяти кла-

стера, обрабатываются параллельно и с высокой скоростью, за счет чего существенно сокращается время доступа.

Есть и другие функциональные особенности, которые отличают IMDG от других продуктов. Одни из основных – масштабируемое секционирование данных (Data Partitioning) в кластере и поддержка транзакционности, удовлетворяющей требованиям ACID (atomicity, consistency, isolation, durability – атомарность, целостность, изоляция, сохранность).

IMDG можно использовать не только как самостоятельное хранилище, но и как узел системы, снимающий нагрузку с трудномасштабируемой реляционной БД.

In-memory-data-grid находит свое применение во многих областях, таких как: анализ рисков (Risk Analytics), торговые системы (Trading Systems), биометрика (Biometrics), электронная коммерция (eCommerce), онлайн-игры (Online Gaming). По сути, любой продукт, перед которым стоят проблемы масштабируемости и производительности, может выиграть от использования IMDG-архитектуры.

In-memory-data-grid является сравнительно молодой, но хорошо себя зарекомендовавшей технологией, развитие которой ведется многими крупными поставщиками.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

О.В. Даниличева

ИМПОРТ ДАННЫХ О КУРСАХ ВАЛЮТ ИЗ СЕТИ ИНТЕРНЕТ С ПОМОЩЬЮ EXCEL 2010

Объект исследования: механизм импорта данных из сети Интернет в Excel 2010.

Результаты, полученные лично автором: создана электронная таблица в продукте Excel 2010 с возможностью автоматического импорта с заданным периодом курсов валют из сети Интернет.

В предыдущих версиях Excel решение подобной задачи было чересчур сложным и для многих сайтов вообще нереализуемым. Начиная с версии Excel 2010 все сводится к нескольким щелчкам мышью.

Для создания простого веб-запроса текущего курса валют необходимо выбрать в меню «Данные» – «Импорт внешних данных» – «Создать веб-запрос» или нажать кнопку «Из веба» на вкладке «Данные».

В появившемся окне в строку «Адрес»необходимо ввестиURL сайта, с которого извлекается информация (например, http://www.cbr.ru). После загрузки страницы на таблицах, которые Excel может импортировать, появятся черно-желтые стрелки. Щелчок по такой стрелке помечает таблицу для импорта.

Когда все необходимые таблицы помечены, необходимо нажать кнопку «Импорт»внизу окна. Спустя некоторое время, нужное для загрузки данных, содержимое импортируемых таблиц появится в ячейках на листе. Для дополнительной настройки можно щелкнуть по любой из этих ячеек правой кнопкой

мыши и выбрать в контекстном меню команду «Свойства диапазона». В этом диалоговом окне при желании возможно настроить периодичность обновления и другие параметры:

Котировки акций, так как они меняются каждые несколько минут, можно обновлять почаще (флажок «Обновлять каждые N мин»), а вот курсы валют в большинстве случаев достаточно обновлять раз в день (флажок «Обновление при открытии файла»).

Обратите внимание, что весь импортированный диапазон данных воспринимается Excel как единое целое и получает собственное имя (в нашем примере это будет *www.cbr.ru*).

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Е.А. Демидова

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В НЕРЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ NOSQL

Объект исследования: распределение информации в нереляционных базах данных.

Результаты, полученные лично автором: исследована модель индексации данных B-Tree, реализованы механизмы хеширования атрибутов для поиска и размещение их в родительских узлах.

В последнее время все чаще можно услышать про NoSQL базы данных. Сегодня SQL базы данных уже не могут решить всех проблем хранения информации. Поэтому NoSQL означает «не только SQL». В дополнение к хорошо зарекомендовавшим себя классическим базам данных необходимы хранилища информации, построенные на иных принципах. Существует четыре категории NoSQL баз данных.

Первая категория — это Key-Value (ключ-значение) базы данных. Это очень большие хэш-таблицы, где каждому ключу поставлено в соответствие значение. Такие базы могут очень быстро оперировать колоссальными объемами информации. Вторая категория — клоны BigTable. Эта база представляет собой большую таблицу с тремя измерениями: колонки, строки и временные метки. Такая архитектура позволяет добиться очень высокой производительности. Следующая категория баз — это документно-ориентированные базы данных. Такие базы немного напоминают Key-Value базы, но в данном случае база данных знает, что из себя представляют значения. Обычно, значением является некоторый документ или объект, к структуре которого можно делать запросы. Четвертая категория — это базы данных построенные на графах.

Некоторые из DB NOSQL предоставляют механизм индексирования и обработки запросов в рамках локальной БД. В этом случае мы можем реализовать процессор запросов, который делает широковещательную рассылку поисковых запросов узлам в DHT. Локальный поиск будет проводиться вместе с результатами ответов от других узлов DHT, отправленных в ответ на запрос узла с про-

цессором запросов, который затем агрегирует данные в конечный результат. Поиск происходит параллельно во всех узлах в DHT.

Распределённое B-Tree является общей структурой для индексации, используемой в RDBMS. Распределённая версия B-Tree может также использоваться в контексте DHT. Основная идея - это хеширование атрибутов для поиска и размещение их в родительских узлах B-Tree. Значение родительских узлов содержит id его дочерних узлов.

NoSQL-хранилища данных становятся все более популярными, поскольку они решают проблему масштабируемости в широком плане. Хранилища данных, не использующие схемы, фундаментально отличаются от традиционных реляционных баз данных, но их использование облегчает построение масштабируемых приложений.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Е.С. Ковач

ПОСТРОЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ GRID НА ОСНОВЕ ДОБРОВОЛЬНО ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Объект исследования:вычислительные системы для добровольных вычислений, строящиеся на базе GRID-систем.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована GRID-система, ее типы и концепция, рассмотрены области применения, перспективы развития, проведена сравнительная характеристика GRID и кластеров.

Грид-вычисления — это форма распределённых вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластеров, соединённых с помощью сети слабосвязанных, гетерогенных компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий (операций, работ). Эта технология применяется для решения научных, математических задач, требующих значительных вычислительных ресурсов.

Грид с точки зрения сетевой организации представляет собой согласованную, открытую и стандартизованную среду, которая обеспечивает гибкое, безопасное, скоординированное разделение вычислительных ресурсов и ресурсов хранения информации, которые являются частью этой среды, в рамках одной виртуальной организации.

По сути, GRID является «надстройкой» над Интернетом. Ее основное назначение - организация распределенных вычислений для решения серьезных задач науки и технологии, которые требуют больших вычислительных ресурсов, а именно мощности компьютеров, ресурсов хранения данных, времени вычислений. В отличие от бесструктурной Паутины WWW решетка Грид – строго упорядоченная система. До некоторой степени условно Грид можно назвать вычислительным Интернетом. Пользователь, подключаясь к Гриду, получает доступ к мощи тысяч машин, на которых он может осуществлять вычисления и хранить как огромные массивы данных, так и информацию, полученную

в результате их обработки. В этой сети уделяется первостепенное внимание проблемам безопасности – ведь анонимность, удобная при общении в Интернете, может стать чрезвычайно опасной при работе с научными или практическими данными. Запрашивая какую-либо информацию в глобальной базе данных Грида, пользователь получит исчерпывающий ответ на вопросы об ее достоверности, полноте и доступности.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

А.С. Сенченков

ПОСТРОЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ CILK

Объект исследования: построение параллельных приложений с помощью библиотеки Cilk.

Результаты, полученные лично автором: разработана параллельная программа с использованием возможностей библиотеки Cilk.

Cilk — язык параллельного программирования. Разрабатывался с 1994 года в Лаборатории информатики MIT. Основан на языке ANSI C с добавлением небольшого количества ключевых слов Cilk. Позже был расширен на Си++, в виде Cilk++ — коммерческого продукта, разрабатываемого компанией Cilk Arts. В 2009 году компанией Cilk Arts было объявлено о том, что все её продукты и сама команда разработчиков становятся частью корпорации «Интел».

Модель программирования Cilk основана на параллелизме задач. Программа пишется в семантике последовательного программирования. Фрагменты для распараллеливания расщепляются на подзадачи, связанные отношениями подчинения (родитель - потомок). Программист, использующий CilkPlus, должен думать о том, что следует распараллеливать, а не как. В этом – одно из отличий от OpenMP-программирования.

Ключевое слово cilk используется для указания функции. При описании функций используются ключевые слова spawn и sync. Spawn объявляется перед вызовом функции, которую необходимо запустить на другом ядре, а sync ожидает окончания выполнения всех вызванных ранее spawn’ами функций. Использование подобных конструкций при параллельном программировании позволяет загрузить вычислениями множество процессорных ядер.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

В.Ю. Кузнецов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ OPENCLFRAMEWORK ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ

Объект исследования: открытый frameworkOpenComputingLanguage для написания программ, связанных с параллельными вычислениями на различных графических и центральных процессорах.

Результаты, полученные лично автором: исследованы возможности применения OpenCL, разработаны программы для параллельных вычислений на графических процессорах.

Цель OpenCL состоит в том, чтобы дополнить OpenGL и OpenAL, которые являются открытыми отраслевыми стандартами для трехмерной компьютерной графики и звука, пользуясь возможными GPU. В результате, с одной стороны, мы имеем возможность многопоточного программирования, с другой же стороны, интерфейс программирования и шейдерные языки. OpenCL объединяет в себе две популярные области параллелизма: SMP и SIMD.

В ходе экспериментальной части рассматривалась задача поэлементного возведения в квадрат компонент вектора.

Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что исходный код приложения легко портируется на другие платформы. Кроме того, поддержка широкого класса устройств достигается за счет введения обобщенных моделей данных систем:

- модель платформы (platform model);
- модель памяти (memory model);
- модель исполнения (execution model);
- модель программирования (programmingmodel).

Все модели являются абстрактными (не привязаны к конкретным устройствам), реализация предоставляется производителем.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Е.И. Лебедев

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЫПАДАЮЩИХ СПИСКОВ В EXCEL

Объект исследования: создание динамических выпадающих списков в Excel.

Результаты, полученные лично автором: построен динамический выпадающий список для отображения различных марок и моделей автомобилей.

Для создания динамических выпадающих списков в Excel существует 2 способа. Первый способ основан на применении функции INDIRECT, которая умеет делать одну простую вещь – преобразовывать содержимое любой указанной ячейки в адрес диапазона, который понимает Excel. Второй способ – список соответствий и функции OFFSET и MATCH - требует наличия отсортированного списка соответствий «марка-модель».

Если говорить о первом способе, то если в ячейке лежит текст "A1", то функция выдаст в результате ссылку на ячейку A1. Если в ячейке лежит слово "Маша", то функция выдаст ссылку на именованный диапазон с именем *Маша* и т.д.

Рассматривая второй способ, можно сказать, что для создания первичного выпадающего списка марок можно воспользоваться обычным способом, описанным выше. А вот для зависимого списка моделей придется

создать именованный диапазон с функцией **OFFSET**, который будет динамически ссылаться только на ячейки моделей определенной марки. Функция **OFFSET** умеет выдавать ссылку на диапазон нужного размера, сдвинутый относительно исходной ячейки на заданное количество строк и столбцов.

На основе отсортированного списка соответствий «марка-модель» с использованием второго способа были получены связные динамические выпадающие списки. Этот подход позволил упростить выбор марок и моделей автомобилей при вводе данных с помощью табличного редактора Excel 2010.

Работа выполнена под руководством доц. Паршикова П.А.

К.В. Лукьянова

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОТЛАДКИ И АНАЛИЗА УДАЛЕННО ВЫПОЛНЯЮЩИХСЯ ПАРАЛЛЕЛЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Объект исследования: отладка и анализ удаленно выполняющихся программ.

Результаты, полученные лично автором: изучены подходы к отладке удаленно выполняющихся программ, произведена настройка и использование отладчика для управления процессом выполнения параллельной программы.

Параллельные алгоритмы и программы, как правило, сложнее последовательных. Параллельные программы и отлаживать сложнее.

При диалоговой отладке и анализе параллельных программ особенно актуальна проблема визуализации получаемых результатов.

Известные подходы к отладке и анализу параллельных программ: автоматический контроль корректности выполнения программы, сравнительная отладка и диалоговая отладка в процессе реального выполнения параллельной программы посредством задания точек останова, пошагового выполнения программы и инспектирования значений указанных переменных.

Автоматический контроль корректности и сравнительная отладка могут осуществляться либо посредством анализа трасс, собранных при выполнении параллельной программы, либо без использования трасс – динамически в процессе реального выполнения параллельной программы.

Автоматический контроль корректности программы – проверка в процессе её выполнения дополнительных условий корректности.

Идея сравнительной отладки заключается в сравнении работы двух версий программ (эталонной и отлаживаемой), сравниваются значения переменных в определенных контролируемых точках выполнения программ.

Отладчик представляет собой распределенную систему, которая может выполняться (в общем случае) на 3 отдельных компьютерах, возможно, разной архитектуры с разными операционными системами.

На пользовательском компьютере выполняется модуль «Пользовательский интерфейс». Это программа с удобным графическим интерфейсом, демонстрирующая ход выполнения отлаживаемой программы или результаты анализа.

Модуль «Монитор» - основная программа, отвечающая за установку связи между всеми компонентами отладчика и управляющая выполнением отлаживаемой программы или запуском средств анализа программы.

Модули «Сбор информации» отвечают за непосредственную сборку информации об отлаживаемом процессе или исследуемой программе.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

А. А. Никитин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА RIVERTRAIL ДЛЯ РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ ПО ДАННЫМ ПРОГРАММ НА ЯЗЫКЕ JAVASCRIPT

Объект исследования: применение инструмента RiverTrail для написания программ на JavaScript.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы особенности применения инструмента RiverTrail и разработан ряд тестовых задач.

Параллелизм в JavaScript используется в целях обеспечения создания высокопроизводительных веб-приложений без ухода от стандартных технологий JavaScript. Строго говоря, возможно ограничиться лишь встроенными средствами JavaScript, обеспечив многопоточность, а именно можно воспользоваться поддержкой отложенного выполнения за счёт обработчика событий timeout и функции setTimeout. Такой подход характеризуется серьёзным недостатком – низкоуровневым программированием, то есть написание исходного кода становится трудоёмким процессом, к тому же не давая гарантии, что программа будет высокопроизводительной. Вследствие этого и предпринимаются попытки создать удобные для программистов инструменты распараллеливания, одним из которых является RiverTrail, разработанный компанией Intel.

RiverTrail обеспечивает параллелизм данных, то есть над всеми элементами массива данных выполняются одни и те же действия, а различные фрагменты массива обрабатываются параллельно разными потоками. Основу RiverTrail составляет класс ParallelArray – массив, который обрабатывается по возможности параллельно без вмешательства прикладного программиста в распараллеливание. Класс характеризуется широким набором операций, наиболее интересные из которых – reduce (редукция), map (отображение), flatten (сокращение числа измерений), partition (создание новых измерений). Предусмотренные операции во многих случаях делают исходный код прикладной программы предельно коротким.

Ряд тестовых задач подтверждает, что использование RiverTrail существенно повышает производительность веб-приложений. Автором был проведён эксперимент с задачей вычисления множества Мандельброта. При использовании 4-ядерного процессора на клиентском ПК использование ParallelArray дало более чем 2-кратное ускорение в сравнении со встроенным типом Array языка JavaScript. В демонстрационном приложении от Intel, где симулируются физи-

ческие процессы для сцены из 4 тыс. объектов, RiverTrail в сочетании с WebGL обеспечил 15-кратное ускорение в сравнении с использованием только WebGL.

Основной недостаток RiverTrail: класс ParallelArray лишён части возможностей обычных массивов Array. В частности, ограничено манипулирование размерами, а также нельзя создать массив с промежутками.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

А.Н. Бабурин

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЕТЕРМИНАЦИОННОГО АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Объект исследования: социально-экономические данные.

Результаты, полученные лично автором: разработана система, которая была использована для обработки данных социологических опросов студентов БГТУ по оценке качества взаимодействия вуза с абитуриентами. Найдены полезные ассоциативные правила, которые помогут вузу в формировании стратегий повышения эффективности взаимодействия с абитуриентами.

Проблема обнаружения скрытых знаний в данных социологических опросов достаточно актуальна на сегодняшний день. Под скрытыми данными понимаются нетривиальные и практически полезные закономерности. Детерминационный анализ позволяет обнаруживать скрытые знания в данных социологических опросов и экономических данных.

Основными понятиями детерминационного анализа являются точность и полнота правила. Допустим, социолог по некоторому свойству *a* выделил из обследуемой совокупности группу всех тех респондентов, которые обладают данным свойством, и обнаружил, что какая-то доля респондентов из выделенной группы, скажем 70%, демонстрирует определенный тип поведения *b*. На языке детерминационного анализа это означает, что имеется детерминация $a \to b$ с интенсивностью $I(a \to b) =$ 70%. Детерминация $a \to b$ – это не что иное, как высказывание «если *a*, то *b*» или «из *a* следует*b*», которому приписывается интенсивность $I(a \to b)$, отражающая его точность или истинность. Допустим теперь, что среди респондентов, демонстрирующих тип поведения*b*, доля тех, кто обладает свойством *a*, составляет, скажем, 40%. На языке детерминационного анализа это означает, что детерминация $a \to b$ имеет емкость $C(a \to b)$ = 40%. Данный параметр определяет долю случаев реализации поведения*b*, которая объясняется высказыванием «из *a* следует*b*». Таким образом, емкость отражает, насколько всеобъемлюще объяснение, построенное на детерминации $a \to b$, т.е. задает полноту этой детерминации.

Эффективность детерминационного анализа подтверждается успешным опытом его применения в задачах обработки и анализа данных, полученных путем опросов, в задачах анализа общественного мнения и контент-анализа, в политологических исследованиях и обслуживании предвыборных кампаний.

Автоматизированная система детерминационного анализа данных разработана с использованием технологии ASP.NETMVC3 и состоит из двух модулей: администрирование и анализ данных. Первый модуль позволяет создавать категории вопросов и ответов, добавлять вопросы и ответы и заполнять анкеты. Второй модуль служит для поиска ассоциативных правил по всей выборке анкет.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Подвесовского

О.Ю. Никулин

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Объект исследования: система анализа и визуализации динамических характеристик параллельных программ.

Результаты, полученные лично автором: проведено исследование динамических характеристик параллельных программ и выявлены возможности по ускорению вычислений.

Традиционно методы анализа разделяют на статические и динамические. Статические методы отталкиваются только от знания архитектуры целевой супер ЭВМ и текста исходной программы. Динамические методы анализа, так или иначе, используют данные о конкретных запусках исследуемой программы.

На текущий момент существует большое количество различных программных или даже программно-аппаратных комплексов, ориентированных на анализ динамических характеристик параллельных программ. Все их можно разделить на два класса.

Первый подход - «трассировка и визуализация», традиционный подход к анализу динамических характеристик, подразумевающий два этапа: во время исполнения программы собирается трасса, отражающая историю работы программы; полученная трасса просматривается и анализируется.

Во втором классе анализирующего инструментария - «онлайн-анализ» - поведение программы изучается непосредственно в ходе ее выполнения, при этом часто есть возможность влиять на сам ход выполнения.

В общей схеме работы системы анализа динамических характеристик параллельных программ можно выделить три стадии . Первая стадия – это трассировка исследуемой программы, вторая – запуск измененной программы на целевом компьютере и третья стадия – анализ полученной информации.

Система поддерживает два основных режима работы: офлайн и онлайн. В режиме офлайн все три этапа выполняются последовательно, при работе онлайн совмещаются второй и третий этапы, то есть сбор и анализ информации происходят одновременно. Практика показала, что эти два режима очень хорошо дополняют друг друга функционально.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Е.Г. Свиридова

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ HDFS ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ МАССИВОВ

Объект исследования: иерархическая файловая система HDFS.

Результаты, полученные лично автором: установлена, настроена и применена для распределенного хранения и обработки больших массивов данных технология HDFS.

HDFS (Hadoop Distributed File System) — файловая система, предназначенная для хранения файлов больших размеров, поблочно распределённых между узлами вычислительного кластера. Все блоки в HDFS (кроме последнего блока файла) имеют одинаковый размер, и каждый блок может быть размещён на нескольких узлах, размер блока и коэффициент репликации (количество узлов, на которых должен быть размещён каждый блок) определяются в настройках на уровне файла. Благодаря репликации обеспечивается устойчивость распределённой системы к отказам отдельных узлов. Файлы в HDFS могут быть записаны лишь однажды (модификация не поддерживается), а запись в файл в одно время может вести только один процесс. Организация файлов в пространстве имён — традиционная иерархическая: есть корневой каталог, поддерживается вложение каталогов, в одном каталоге могут располагаться и файлы, и другие каталоги.

HDFS является иерархической файловой системой. Таким образом, в HDFS имеется поддержка вложения каталогов. В каталоге может располагаться ноль или более файлов, а также любое количество подкаталогов.

HDFS состоит из следующих обязательных компонентов: узел имен и узел данных.

Основные концепции, заложенные при проектировании HDFS, и архитектурные решения, применяемые для реализации этих концепций:объем данных, отказоустойчивость, самодиагностика, производительность.

Клиенты представляют собой программных клиентов, работающих с файловой системой. В роли клиента может выступать любое приложение или пользователь, взаимодействующий через специальный API с файловой системой HDFS.

Взаимодействие узлов имен, узлов данных и клиентов осуществляется по протоколам, основывающимся на протоколе TCP/IP.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Д.В. Будыльский

ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Объект исследования: анализ текстовых данных.

Результаты, полученные лично автором: адаптирована модель латентно-семантического анализа текстовых данных.

Латентно-семантический анализ (ЛСА) – это теория и метод для извлечения контекстно-зависимых значений слов (термов) при помощи статистической обработки больших наборов текстовых данных. В области информационного поиска метод называется латентно-семантическим индексированием (ЛСИ).

Латентно-семантический анализ работает с матрицей «терм-документ», столбцы которой соответствуют документам, а строки – термам, встречающимся в заданном наборе документов. В простейшем случае каждый элемент матрицы равен числу появления терма в документе.

Матрица «терм-документ» имеет ряд недостатков, связанных с большим размером, разреженностью (преобладанием нулевых значений), наличием шумов. Частично уменьшить размер матрицы позволяет удаление стоп-слов, а также операция стемминга.

Идея метода ЛСА заключается в приближении матрицы «терм-документ» матрицей меньшей размерности, которая отражала бы основную структуру зависимостей исходной матрицы. Основой такого приближения является теорема Эккарта-Янга о приближении матриц. Теорема говорит о том, что наилучшее приближение можно получить при помощи сингулярного разложения исходной матрицы, в результате которого получаются две ортогональные матрицы и одна диагональная, значения которой, называемые сингулярными числами, расположены в невозрастающем порядке. Первые k наибольших сингулярных чисел являются самыми значимыми, и на основе этого можно исключить из рассмотрения строки и столбцы с индексами, большими k. Итогом является векторное пространство меньшей размерности, сохраняющее основную структуру исходной матрицы «терм-документ».

ЛСА применяется для сравнения документов между собой, сравнения термов между собой, а также для сравнения термов и документов.

Латентно-семантический анализ называют лучшим методом для выявления латентных зависимостей внутри множества документов. Этот вид анализа может применяться как с обучением, так и без него.

В качестве основных недостатков данного метода можно отметить значительное снижение скорости вычислений при увеличении объема входных данных, а также специфику обработки термов в документах, в рамках которой не учитывается положение термов в документе, их близость между собой и другие параметры.

Работа выполнена под руководством проф. В.К. Гулакова, доц. А.Г. Подвесовского

А.В. Солдатенков

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ АРХИТЕКТУР В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СУПЕРКОМПЬЮТЕРАХ ФИКСИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ

Объект исследования: проблемы и принципы организации суперЭВМ с программируемой фрейм-архитектурой.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы основные подходы к разработке виртуальных архитектур, спроектирована виртуальная архитектура фиксированной структуры.

Все жесткие параллельные архитектуры обладают рядом существенных недостатков: согласованность работы большого числа параллельно работающих процессоров; организация параллельного обмена большими потоками информации между процессорами; проблемы параллельного доступа множества процессоров к необходимой им информации без конфликтов и очередей; соответствие архитектуры параллельной вычислительной системы структуре решаемой задачи.

Для операций программирования и аппаратной настройки системы используются соответствующие методы и механизмы, заключенные в следующие подсистемы: аппаратно-программная подсистема управления макрооперациями; аппаратно-программная подсистема управления макрокоммутациями; аппаратно-программная подсистема управления макрообращениями; подсистемы программирования и настройки поля макрокоммутаторов; коммутационные структуры; структуры распределенной памяти.

Для ЭВМ, включающей данные подсистемы, можно выделить следующие принципы построения:

1) принцип адекватности структуры задачи и архитектуры вычислительной системы;
2) принцип использования внутренней параллельности решаемой задачи;
3) принцип обмена информацией без посредников;
4) принцип калиброванного времени выполнения макроопераций;
5) принцип бесконфликтного параллельного доступа к информации;
6) принцип структурно-процедурного кадрового процесса вычислений;
7) принцип модульности архитектуры;
8) принцип масштабируемости структурно-процедурных кадровых программ.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

Д.В. Соловьев

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ГРАФА С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ ШАБЛОНОВ INTEL TBB

Объект исследования: библиотека шаблонов для параллельного программирования Intel Threading Building Blocks.

Результаты, полученные лично автором: предложена и реализована с помощью библиотеки шаблонов параллельного программирования задача построения вычислительного графа.

В широком смысле все многопоточные программы можно представить как системы передачи сообщений. При этом сообщением может быть что угодно: управляющие сигналы, блоки данных и т.п. Логика таких систем представляет

собой узлы, обрабатывающие сообщения, связанные между собой каналами, по которым эти сообщения передаются.

Подобную модель проще всего реализовать в виде графа, который в данном контексте чаще всего называется вычислительным графом.

Поскольку такой каркас программы характерен для многих программ, то на сегодняшний день существует множество библиотек, реализующих шаблон вычислительного графа.

Intel Threading Building Blocks – библиотека шаблонов C++ для параллельного программирования. Распространяется она бесплатно с открытым исходным кодом для всех основных платформ. В TBB есть множество готовых алгоритмов, конструкций и структур данных, «заточенных» для использования в параллельных вычислениях.

Граф, как известно, состоит из вершин (узлов) и рёбер. Вычислительный граф tbb::flow::graph также состоит из узлов (node), рёбер (edge) и объекта всего графа.

Узлы графа имеют интерфейсы отправителя и получателя, управляют сообщениями или выполняют какие-то функции. Рёбра соединяют узлы графа и являются каналами передачи сообщений. Тело каждого узла представлено задачей TBB и может исполняться параллельно с другими, если между ними нет зависимостей.

tbb::flow::graph предоставляет довольно широкий набор вариантов узлов. Их можно разделить на четыре группы: функциональные (functional), буферизующие, объединяющие и разделяющие и прочие.

Вычислительный граф позволяет организовать зависимости между задачами, строить приложения, основанные на передаче сообщений и событий. Структура графа может быть как статической, так и динамической – узлы и рёбра могут добавляться и удаляться на лету. Можно соединять отдельные подграфы в большой граф.

Работа выполнена под руководством доц. П.А. Паршикова

В.В. Волков

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА АБИТУРИЕНТОВ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ВУЗА НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВЫХ СЕТЕЙ

Объект исследования: прогнозирование спроса абитуриентов.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система прогнозирование спроса абитуриентов.

Вопросы, связанные с прогнозированием спроса на образовательные программы разной степени срочности, являются актуальными как для российского, так и для зарубежного сегментов образования. Ответы на эти вопросы являются крайне важными ввиду необходимости получения актуальной и адекватной информации о состоянии и потребностях рынка труда. Отсутствие надежной статистической базы, преобладание экспертной информации, работа в условиях

неполноты и неопределенности знаний – частично эти проблемы могут быть решены с помощью байесовых сетей.

Байесовы сети – графовые вероятностные модели, которые позволяют учитывать как объективные, экспериментально полученные вероятности, так и субъективные ожидания экспертов. Рассуждения в байесовой сети близки к рассуждениям человека, при этом учитываются как результаты предыдущих опытов, так и вновь поступающая информация, и является возможным так называемое попутное объяснение – доказательство одной гипотезы с попутным опровержением другой по мере поступления в сеть информации о состоянии наблюдаемых переменных (свидетельств).

Автором разработана автоматизированная система прогнозирования спроса абитуриентов на образовательные программы БГТУ. К системе предъявляются следующие функциональные требования: поддержка аппарата байесовых сетей для вероятностного моделирования спроса, наличие готовых шаблонов байесовых сетей с возможностью модификации и создания новых, поддержка базы данных для хранения моделей, возможность обучения сети на основе априорной информации (в том числе из таблиц MSExcel и баз данных).

Байесова сеть для прогнозирования создается экспертом на основе информации о предметной области и знаний эксперта. Вершинами сети являются факторы, влияющие на спрос: средний бал ЕГЭ в школах, количество поступивших в предыдущие годы и др. Вероятностные распределения в сети задаются в системе либо путем привязки данных к вершинам из статистической базы данных, либо экспертным путем.

Автоматизированная система разработана на основе технологии Microsoft® .NET с использованием среды разработки Microsoft® Visual Studio 2010 .NET™ и языка программирования C#. Для хранения байесовых сетей, а также статистических данных системы используется локальная СУБД SQLite.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Подвесовского

Р.М. Маркелов

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ В ОБЛАСТИ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Объект исследования: документооборот выпускающей кафедры.

Результаты, полученные лично автором: разработана автоматизированная система документооборота.

Каждые несколько лет БГТУ проходит лицензирование имеющихся образовательных программ. Для этого каждая кафедра готовит отчеты по своим образовательным программам.

В 2011 году на кафедре «Информатика и программное обеспечение» было подготовлено около 70 видов отчетов объемом от 4 до 30 страниц каждый.

В результате сделан вывод о целесообразности автоматизации данного процесса.

Для реализации приложения, автоматизирующего процесс подготовки отчетов, требуются: механизм для подключения клиентов к серверу, механизм для обмена данными между клиентом и сервером, база данных для хранения необходимой информации, механизмы для заполнения и редактирования базы данных (включая возможность импорта данных), механизм для создания отчетов, механизм администрирования пользователей. Часть из перечисленных механизмов реализована на клиенте, часть на сервере.

На клиенте также реализованы механизмы для выполнения запросов к серверу на получение, редактирование и удаление данных из таблиц в базе данных, механизм для отображения полученных данных, механизм, который скрывает от пользователя недоступный ему функционал, механизм для получения шаблонов для отчетов и редактирования этих шаблонов, а также механизмы для отправки и получения сообщений. На сервере реализован механизм для приема и хранения полученных сообщений, а также для ответа на эти сообщения.

На сервере имеется возможность создавать новых пользователей и редактировать имеющихся, а также назначать им права. Также реализован механизм для подключения и работы с базой данных (выполнение запросов, проверка на наличие ошибок при выполнении запросов) и механизм импорта данных. Импорт данных – одна из важных частей автоматизации процесса, поскольку позволяет быстро заполнить базу данных, проверяя при этом данные на непротиворечивость и повторы. Импорт данных выполняется из файлов формата .docx. Данные в этих файлах должны соответствовать специальной структуре, зависящей от типа данных.

При создании отчетов на клиенте необходимо указать: специальность, образовательную программу, данные, которые должны присутствовать в отчете, и данные, которые необходимо исключить из отчета. Остальная информация будет найдена в таблицах базы данных на сервере.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Подвесовского

Е.Н. Пегий

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИЕРАРХИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Объект исследования: системы принятия решений.

Результаты, полученные лично автором: анализ систем принятия решений на основе иерархических моделей.

Принятие решений является центральным этапом деятельности человека. В одних ситуациях выбор наилучшего действия очевиден, но в других он может оказаться весьма нетривиальным, и тогда на помощь приходят модели и методы теории принятия решений. Однако их применение требует довольно боль-

шого объема вычислений, в связи с чем возникает необходимость компьютерной поддержки данных методов. В этом случае на помощь приходят системы поддержки принятия решений (СППР) – специализированные информационные системы, целью которых является обеспечение специалистов, принимающих решения, моделями и информацией для использования в процессе разработки и выбора решений.

Рассмотрим СППР, основанную на методе анализа иерархий (МАИ). Данный метод использует процедуру синтеза приоритетов альтернатив, вычисляемых на основе субъективных суждений экспертов. Число суждений может измеряться десятками или даже сотнями. Основные этапы МАИ:

- формализация решаемой проблемы в виде иерархии, включающей цель, альтернативные варианты достижения цели и критерии для оценки их качества;
- определение приоритетов всех элементов иерархии с использованием метода парных сравнений;
- синтез глобальных приоритетов альтернатив, т.е. оценка их предпочтительности относительно главной цели;
- проверка суждений на согласованность;
- принятие решения на основе полученных результатов.

Среди достоинств МАИ можно отметить наглядность получаемой модели, возможность оперировать с оценками, выраженными в качественных шкалах, и устанавливать предпочтения на них, а также устойчивость к небольшим нарушениям согласованности суждений экспертов.

В ходе исследования были рассмотрены и проанализированы четыре СППР, основанные на применении МАИ: отечественные системы «Выбор» и «MPiority» и зарубежные системы «Expert Choice» и «Make It Rational». Результаты исследования показали, что отечественные СППР имеют слабую поддержку и ограниченную функциональность, а зарубежные хотя и являются более мощными и функциональными, но при этом не имеют русскоязычного интерфейса и являются дорогостоящими, что делает их малодоступными и, в частности, не пригодными для использования в учебном процессе.

Работа выполнена под руководством доц. А.Г. Подвесовского

А.В. Васин

ЗАДАЧА ПОИСКА В ГРАФЕ С ПОСТОЯННО МЕНЯЮЩЕЙСЯ СТРУКТУРОЙ

Объект исследования: алгоритмы поиска пути в графе.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована задача поиска пути в графе с постоянно меняющейся структурой, разработаны рекурсивный алгоритм поиска в глубину и программная реализация алгоритма.

Граф с постоянно меняющейся структурой – это граф, в котором при переходе от вершины А к смежной с ней вершине В одна из них или обе создают или уничтожают связи с другими вершинами в графе по известному закону.

Сложность поиска состоит в том, что классические алгоритмы становятся неприменимы, так как они основаны на принципе пометок уже пройденных вершин флагами. После взаимодействия с вершиной в динамическом графе могут открыться новые пути, значит, вершина может быть пройдена несколько раз.

Мы разработали рекурсивный алгоритм поиска пути в глубину в графе с постоянно меняющейся структурой. В алгоритме присутствует стек состояний графа на определённых шагах. Состояние графа – это связи между вершинами и параметры для законов изменения в определённый момент времени.

Алгоритм:

1. Если текущая вершина является целевой, то установить признак найденного пути, вернуться на предыдущий шаг рекурсии.
2. Получить список существующих рёбер. Если рёбер более не существует, вернуться на предыдущий шаг рекурсии. Если рёбра ведут в неисследованную вершину, поставить их перед остальными в списке.
3. Сравнить текущее состояние графа с теми, что находятся в стеке. Если такое состояние уже существовало, значит, обнаружен цикл. Вернуться на предыдущий шаг рекурсии.
4. Изменить состояние текущей вершины.
5. Если появились новые рёбра в текущей вершине относительно предыдущего состояния, то пометить её как неисследованную, иначе - как исследованную.
6. Поместить состояние графа в стек.
7. Циклично переходить к следующей вершине по очередному ребру из списка, полученному на шаге 2, и объявлять вершину текущей.
8. Изменить состояние текущей вершины. Выполнить шаг 5.
9. Запустить алгоритм рекурсивно. Восстановить состояние текущей вершины. Вернуться к предыдущей. Объявить её текущей.
10. Выполнять цикл 7-9 до тех пор, пока не будет найден путь или не будут рассмотрены все рёбра.
11. Восстановить состояние текущей вершины. Удалить состояние из стека. Вернуться на предыдущий шаг рекурсии.

Работа выполнена под руководством доц. А.О. Трубакова.

С.О. Саврухин

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНАМ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

Объект исследования: организация и проведение лабораторных и практических работ по дисциплинам информационного профиля.

Результаты, полученные лично автором: построена архитектура и интерфейс системы, выбран и разработан свой протокол передачи данных по сети.

Применение вычислительной техники в процессе обучения позволяет уменьшить нагрузку на преподавателя и увеличить качество преподавания. Применение ЭВМ в обучении является продолжением и развитием многолетнего процесса внедрения технических средств обучения в учебный процесс.

Сравнительный анализ программ схожего направления показал, что эти программы недостаточно удобны в плане использования, так как ни одна из аналогичных систем не содержит в себе все функции, которыми должна обладать система подобного рода.

Назначением программной системы является предоставление инструмента для контроля преподавателем работы студентов. Программная система имеет возможность как удаленно просматривать рабочий стол пользователя в сети, так и управлять курсором мыши и вводом с клавиатуры.

Созданная программная система представляет собой windows-приложение для контроля действий студента и призвано упростить проведение занятий.

Работа выполнена под руководством доц. А.О. Трубакова

Ю.Ю.Чижатников

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА АГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИОЛОГИИ

Объект исследования: социальные процессы и системы.

Результаты, полученные лично автором: разрабатывается инструмент для мультиагентного моделирования социальных систем.

Главный адресат разрабатываемой системы – социология, научное направление, которое находится на стыке целого ряда научных дисциплин и приложений. При этом основным субъектом социологии является человек, множество людей, связи между ними, взаимодействие в среде людей, которые предполагают обмен стимулами, включая информационные.

Рассматривая взаимодействия в обществе, приходится признать наличие множества разноплановых законов, относящихся к целому ряду научных направлений, таких как психология, психофизиология, информатика, педагогика, управление. Каждый закон фиксирует определенную модель взаимодействия или поведения.

Целью проекта является разработка обобщенной модели агентного имитационного моделирования применительно к сфере социальных наук. Частные приложения обобщенной модели имеют применение в социологии и смежных дисциплинах, где необходимо учитывать множество индивидов, разнородные взаимодействия между ними и с окружающей средой. Примеры практических задач: моделирование рекламной кампании, демографические задачи, задачи социологии образования, обмен информацией в социальных сетях, модели в социологии управления.

К базовым понятиям обобщенной модели относятся: агент, фактор (стимул) как свойства агента, отражение изменения фактора для агента, менталь-

ный индекс группы факторов, уровни принятия решения для ментального индекса, законы взаимодействия.

Инструмент агентного моделирования предоставляет исследователю возможность создать модель реальной ситуации, используя набор стандартных агентов, возможность выбора конкретного правила взаимодействия из множества шаблонов, описывающих конкретный психофизиологический закон.

Использование инструмента, реализующего обобщенную модель, позволяет создавать для реального расчета модель, в которой соображения масштабирования с реальной ситуацией будут максимально транспарентными.

Работа выполнена под руководством доц. П.Ю. Шалимова

ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Л.И. Козлова

ФУНКЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Объект исследования: отношение студентов к тестированию как средству объективного контроля и диагностики в процессе обучения.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ готовности студентов 1 курса к тестовой деятельности.

Сегодня, в период модернизации системы образования, весьма актуальным является вопрос повышения эффективности контроля за процессом обучения. Метод тестирования дает возможность статистически точно анализировать процесс освоения общих и профессиональных компетенций, корректировать его недочеты, определять условия для дальнейшего успешного развития личности.

Педагогическое тестирование – это форма измерения знаний учащихся, основанная на применении педагогических тестов. Педагогический тест – это инструмент, предназначенный для измерения знаний, умений и навыков учащихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизованных процедур проведения тестирований, обработки и анализа результатов. Тесты являются более качественным и объективным инструментом измерения уровня знаний и способностей учащихся. Объективность определяется стандартизацией процедуры проведения и проверки показателей качества знаний.

На базе факультета информационных технологий БГТУ было проведено изучение отношения студентов к тестам. Всего было обследовано 36 студентов 1 курса.

Результаты анкетирования показали, что большинство респондентов (66%) готовы к прохождению тестирования и хотели бы проходить аттестацию и зачеты в форме тестирования, эта форма контроля знаний представляется им наиболее комфортной и при этом объективной. 60% респондентов считают тесты независимой оценкой знаний. 63% опрошенных студентов указали на необходимость ограничения теста по времени для повышения его объективности.

Интересным представляется тот факт, что 43% обследованных отмечают возможность и желательность проведения тестов на этапе освоения нового материала.

Понимание возможностей тестирования поможет педагогу адекватно использовать тесты для улучшения процесса обучения и развития учащихся.

Хотя тексты и являются эффективным средством диагностики контроля и обучения, они не лишены недостатков. Чтобы их избежать, необходимо использовать дидактические и диагностические функции тестов в различных сочетаниях, составлять тестовые задания в соответствии с этапами обучения, особенностями конкретной студенческой группы, применять тестирование в интеграции с традиционными методами обучения и формами контроля.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н.Кондрашковой

А.М. Николаев

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Объект исследования: уровень готовности студентов к самостоятельной работе в учебном процессе.

Результаты, полученные лично автором: исследован уровень готовности студентов 1 курса к самостоятельной работе.

Актуальность исследований обусловлена социальными запросами общества. Социальные запросы общества требуют от современного специалиста высокого уровня подготовки, профессиональной компетентности, наличия навыков принятия самостоятельных решений, умения выбирать в значительном объёме информацию, нужную для решения поставленных задач, творческого подхода к преобразованию окружающей действительности.

Внеучебная самостоятельная работа приобретает особую актуальность в связи с европейской концепцией «образования через всю жизнь» (например, в рамках получения дополнительных профессиональных квалификаций).

Необходимо подчеркнуть, что учение студента - это не самообразование индивида по собственному произволу, а систематическая, управляемая преподавателем самостоятельная деятельность студента, которая становится доминантной, особенно в современных условиях перехода к многоступенчатой подготовке специалистов с высшим образованием. Стратегически на первый план выступает исходный уровень самостоятельности, с которым пришел абитуриент, в сопоставлении с требованиями к выпускнику высшей школы.

Было проведено анкетирование студентов БГТУ.В анкетировании приняли участие 26 человек, обучающихся на 1 курсе. Большинство студентов (70%) считают, что СР должна составлять менее 50% учебного времени. Можно утверждать, что представления об объеме СРС не соответствуют требованиям ГОСТа. В реальности их СР также составляет менее 50% учебного времени.

Вместе с тем хочется отметить, что студенты связывают повышение самостоятельности и активности в освоении образовательных программ с развитием

личности (62% респондентов) и с повышением проф. компетенции (31% респондентов).

Среди факторов, порождающих низкий уровень самостоятельности, студенты называют прежде всего низкий уровень организационных умений (45% опрошенных). Также на уровень самостоятельности влияют низкая степень развития учебных умений (31% опрошенных), лень, преобладание потребительских настроений и низкая заинтересованность в получении знаний (12% опрошенных).

Таким образом, необходимо со студентами 1 курса вести работу по формированию учебных и организационных умений.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Кондрашковой

И.А. Сахарова

АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Объект исследования: технологии снижения психического напряжения.

Результаты, полученные лично автором: предложен комплекс мероприятий для снятия психического напряжения.

Современное общество порождает объективную потребность в сохранении и укреплении психического и физического здоровья каждого человека. Адаптивные способности личности, работоспособность, качество усвоения учебной программы, формирование умственных операций, овладение разнообразными умениями находятся в прямой зависимости от состояния здоровья человека.В создавшихся условиях пропаганда здорового образа жизни, устранение санитарно-гигиенической безграмотности, разработка комплексных профилактических мероприятий по охране здоровья учащейся молодежи, освоение технологий снижения стрессовости являются весьма актуальными.

Методы снятия напряжения можно разделить на неадекватные и адекватные методы. Первые ведут к разрушению как организма человека, так и личности. Это алкоголь, никотин, кофеин, сладости, всевозможные лекарства. Чрезмерное увлечение компьютером, игроманию также относят к группе неадекватных методов борьбы со стрессом. Они, помогая психологически отключиться от жизненных ситуаций, уводят от решения реальных проблем, тем самым накапливая их и загоняя вглубь.

Для вторых характерна высокая эффективность без побочного разрушительного действия на организм. Однако их применение требует от человека проявления личной ответственности и активности. К этой группе методов относят физические и дыхательные упражнения, медитацию, самогипноз и аутотренинг, мышечное расслабление, музыко- и фитотерапию.

Аутотренинг повышает скорость сенсомоторного регулирования, способности к психофизиологической мобилизации резервных возможностей, способствует повышению эмоциональной устойчивости, концентрации внимания, развитию уверенности в себе, улучшению социальной адаптации.

Мышечное расслабление (релаксация) поможет снять чрезмерную психическую активность. Так, например, максимально возможное число отжиманий или 20-30 приседаний могут избавить от психического напряжения.

Успокаивающее дыхание. После глубокого вдоха носом на выдохе слегка сжать мышцы горла для получения звука, напоминающего храп. Освоив выдох, вдох сопровождайте таким же звуком. Дышите так несколько минут. Рот при этом держите закрытым.

Умение контролировать и корректировать эмоциональное состояние можно сформировать только при целенаправленной и систематической работе. Адекватные методы борьбы со стрессом должны стать частью стиля жизни человека.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н.Кондрашковой

А.В. Сясин

АКТИВНАЯ ПОЗИЦИЯ СТУДЕНТА КАК УЧАСТНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Объект исследования: значение активной (субъектной) позиции студента для процесса профессионального становления.

Результаты, полученные лично автором: проведено исследование уровня сформированности активной позиции студентов 1, 3 курсов БГТУ и студентов 4 курса БСК.

Современное высшее образование, реагируя на социальные изменения в обществе, требует от выпускников профессиональных учебных учреждений не только хороших знаний, умений и навыков, но и творческого их использования. На первый план процесса обучения в вузе выходит студент как активный участник образовательной деятельности, мотивированный на приобретение профессиональных компетенций, стремящийся к профессиональной самореализации и саморазвитию. Поэтому исследование уровня сформированности субъектной позиции студента, как участника образовательного процесса, является весьма значимым.

В опросе участвовали 50 респондентов - студенты 1, 3 курсов БГТУ и 4 курса БСК.

Результаты анализа анкетирования показали, что лишь 18% опрошенных занимают активную позицию в освоении профессиональных компетенций: участвовали в каком-либо совместном проекте, научной конференции, волонтёрском движении, проявляют активность и самостоятельность в учебной деятельности. 40% хотели бы участвовать в совместных проектах, в научных и социальных исследованиях, но на интересующие их темы. И 42% респондентов желали бы оставаться сторонними наблюдателями.

Среди опрошенных 40% респондентов считают, что самостоятельная работа студентов должна составлять менее 50% учебного времени, 32% респондентов – от 50 до 70%, 28% считают, что самостоятельная работа студентов долж-

на составлять 70-80%. При этом ни один из опрошенных не считает, что самостоятельная работа студентов в вузе должна составлять более 80%.

Оценивая значение активной позиции и самостоятельности в учебной деятельности, 32% студентов 1 курса отметили их ведущую роль для саморазвития, 24% - для формирования профессиональных компетенций, 44% указали, что эта деятельность не играет существенной роли. Студены выпускных курсов приоритетным назвали формирование профессиональных компетенций (48%), 37% - саморазвитие и 15% по-прежнему считают, что эта деятельность не играет существенной роли.

Становление активной позиции студента как участника учебной деятельности способствует развитию коммуникативных качеств, эмоциональной непосредственности, способности отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию, умения презентовать себя. В целом активность помогает студенту в овладении профессиональными компетенциями, личностном развитии и самореализации.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Кондрашковой

А.А. Шабунин

УПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ КАК ФАКТОР РАЗРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Объект исследования: отношение студентов к употреблению энергетических напитков, как фактору разрушения здоровья.

Результаты, полученные лично автором: изучен вред энергетических напитков для организма человека, проведен опрос первокурсников БГТУ, разработаны и реализованы рекомендации для студентов.

Энергетические напитки – сравнительно недавнее изобретение человечества. Наиболее незащищенная от последствий действия энергетических коктейлей часть общества – молодежь. Производители утверждают, что их напитки приносят только пользу: кофеин стимулирует умственную деятельность, карнитин усиливает обмен веществ и снижает утомляемость мышц, витамины группы В необходимы для нормальной работы нервной системы и головного мозга, матеин помогает справиться с чувством голода и способствует снижению веса. На самом деле в больших количествах эти вещества негативно влияют на здоровье. Сам напиток никакой энергии не содержит, а использует ресурсы организма. Человек расходует собственные энергетические ресурсы, берет у себя энергию в долг и за эту временную активность расплачивается длительной усталостью, бессонницей, раздражительностью, депрессией.

Нами было проведено обследование 27 человек, студентов I курса БГТУ. Им были заданы вопросы об употреблении энергетических напитков и их отношении к этой проблеме.

Данные обследования свидетельствуют о том, что 33% респондентов пробовали энергетические напитки, 25% - употребляли и сейчас употребляют, 40% опрошенных студентов никогда не пробовали энергетиков.

Ни один из участвующих в опросе студентов не считает, что энергетические напитки полезны для здоровья, однако 25% назвали их безвредными. 74% респондентов отметили, что энергетические напитки наносят здоровью вред.

Большинство студентов впервые попробовали и продолжают употреблять энергетические напитки в кругу друзей на вечеринках. Настораживает тот факт, что 15% респондентов употребляют энергетические напитки во время занятий. Это свидетельствует о недостаточной осведомленности о вреде, приносимом данными напитками, дефиците знаний о здоровом образе жизни.

По итогам исследования были разработаны и реализованы в виде наглядной агитации следующие рекомендации для студентов: «Прислушайтесь к совету: зеленый чай, какао, соки, природные стимуляторы, такие как женьшень или элеутерококк, с успехом могут заменить энергетические напитки, не причиняя при этом вреда организму!».

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Кондрашковой

А.В. Алексеева

РАЗВИТИЕ ВООБРАЖЕНИЯ В УЧЕБНО–ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объект исследования: воображение у обучающихся.

Результаты, полученные лично автором: рекомендации по ознакомлению обучающихся с понятием воображения и применению его в учебно-познавательной деятельности.

Творческой деятельностью мы называем такую деятельность человека, которая создает нечто новое. Все равно, будет ли это созданное творческой деятельностью какой-нибудь вещью внешнего мира или известным построением ума или чувства, живущим и обнаруживающимся только в самом человеке.

Всякая такая деятельность человека, результатом которой является не воспроизведение бывших в его опыте впечатлений или действий, а создание новых образов или действий, и будет принадлежать к этому второму роду творческого (комбинирующего) поведения. Мозг есть не только орган, сохраняющий и воспроизводящий наш прежний опыт, он есть также орган комбинирующий, творчески перерабатывающий и созидающий из элементов этого прежнего опыта новые положения и новое поведение. Именно творческая деятельность человека делает его существом, обращенным к будущему, созидающим его и видоизменяющим свое настоящее.

Творческую деятельность, основанную на комбинирующей способности нашего мозга, психология называет воображением или фантазией. Все решительно, что окружает нас и что сделано рукой человека, весь мир культуры, в отличие от мира природы, — все это является продуктом человеческого воображения и творчества, основанного на этом воображении.

Воображение учащегося будет продуктивным лишь в том случае, если ему предшествует понимание. Наличие неясностей, логических разрывов и т. п.

у учащегося в процессе усвоения нового материала вызывает формирование искаженных образов воображения, что, в свою очередь, влечет нарушение логической стройности мыслительного процесса на последующих этапах усвоения. Именно поэтому использование воображения как помощника в обучении целесообразно лишь в том случае, если преподаватель уверен, что все преподаваемое действительно понято.

Развитие воображения связано с постепенным накоплением жизненного опыта, знаний, значительным расширением игровой, изобразительной, конструктивной, научной и других видов деятельности.

Происходит накопление опыта и знаний, потому что для изготовления какой-либо вещи люди должны понимать правила, по которым разрабатываются. А эти правила, в свою очередь, включают аспекты формы, содержания и конструктивной деятельности (личное привнесение в результаты труда).

Работа выполнена под руководством доц. Г.И. Куцебо

Е.Н. Заблоцкая

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛОВ В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Объект исследования: облачные вычисления в образовании.

Результаты, полученные лично автором: исследование применения облачных вычислений в образовательном процессе, рекомендации.

В основе концепции облачных сервисов лежит идея переноса основной нагрузки по производству, хранению, обработке ресурсов из информационной инфраструктуры в ДАТА-центры производителей сетевых сервисов. Использование их в образовании может повысить качество подготовки, гармонизировать взаимоотношения, сократить издержки. С целью проверки влияния облаков на образовательный процесс было проведено исследование:

1. Изучение теоретической базы, необходимости и возможности применения облачных сервисов в БГТУ (анализ, анкетирование, опрос).
2. Внедрение облачных сервисов в образовательный процесс (беседы, практические и лекционные занятия, тестирование).
3. Изучение влияния облачных сервисов на образовательный процесс (анализ).

На первом этапе были изучены возможности облака, уязвимости, возможность внедрения продуктов в образовании, учтены мнения преподавателей, студентов (45, 50 чел., авторская методика), разработаны модели внедрения. Контрольным фактором выбран уровень информационной культуры (методика Н. И. Гендиной, Н. И. Колковой, Г. А. Стародубовой и др.). Изучение информационной культуры студентов (БГТУ, ПК БГТУ) показало, что почти все владеют элементарными операциями поиска, отбора, распознавания информации (71%). Констатирующий эксперимент выявил уровни сформированности информационной культуры студентов: элементарный – 67,35% (33 чел.), эвристи-

ческий – 26,53% (13 чел.), творческий - 6,12% (3 чел.). Формирующий эксперимент заключался в разработке индивидуальных траекторий развития студента в области информационных технологий с использованием облаков и проведении занятий. Контрольный эксперимент показал, что современные информационные технологии повышают мотивацию по формированию информационной культуры, активизируют самостоятельную познавательную деятельность (коэффициент корреляции Пирсона подтвердил). В итоге элементарный уровень понизился до 42,86%, эвристический - увеличился на 23%, творческий на 2%. Также было выявлено увеличение учебно-познавательной активности студентов на 11%.

Исследование имеет перспективу выбора путей совершенствования компонентов информационной культуры у будущих специалистов. Научная новизна состоит в изучении возможностей технологии облачных вычислений в повышении информационной культуры личности и качества подготовки современного профессионала.

Работа выполнена под руководством доц., к.т.н. Рощина С.М., доц., к.т.н. Куцебо Г.И.

И.А. Сахарова

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ КАК ПСИХИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ДИЗАЙНЕРСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Объект исследования: представления как психический процесс.

Результаты, полученные лично автором: студентам специальности ПРО по направлению «Дизайн» предложено изучать и использовать методику аутогенной тренировки, дооборудовав для этого комнату психологической разгрузки.

Представление– это психический процесс отражения предметов или явлений, которые в данный момент не воспринимаются, но воссоздаются на основе предыдущего опыта. Представления воображения формируются на основе полученной в прошлых восприятиях информации и ее более или менее творческой переработки. Чем богаче прошлый опыт, тем ярче и полнее может быть соответствующее представление.

Представления возникают не сами по себе, а в результате практической деятельности. При этом представления имеют огромное значение не только для процессов памяти или воображения – они чрезвычайно важны для всех психических процессов, обеспечивающих познавательную деятельность человека.

Большую роль в развитии определенных видов представлений играет профессиональная деятельность человека. Представления, как правило, отличаются меньшей ясностью, живостью, чем соответствующие им восприятия. Однако некоторые люди имеют очень яркие представления, если последние играют важную роль в их практической деятельности. Так, профессия дизайнера, невозможна без представлений и воображения. Ведь дизайнеры, это художники, осуществляющие художественное конструирование и проектирование раз-

личных изделий: машин и тканей, предметов быта и мебели, одежды и обуви, интерьеров, рекламы услуг и т. д.

Для развития представлений у студентов-дизайнеров нами предлагается воспользоваться аутогенной тренировкой, методика которой построена на развитии представлений.

Основные упражнения высшей стадии аутогенной тренировки направлены:

– на усиление способности занимающихся к глубокому вхождению в состояние аутогенного погружения;

– обучение способности к ярким мысленным зрительным представлениям заданных цветов;

– развитие способности вызывать мысленные представления конкретных предметов (объектов);

– развитие способности к представлению (видению) абстрактных понятий, таких как «красота», «справедливость», «ненависть».

Были разработаны конкретные предложения по дооборудованию комнаты психологической разгрузки на кафедре «ИПП».

Работа выполнена под руководством доц. Г.И. Куцебо

А.В. Шамаро

САМОРАЗВИТИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ

Объект исследования: саморазвитие и профессиональное самоопределение.

Результаты, полученные лично автором: анализ основных критериев профессионального самоопределения.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Самостоятельная работа реализуется:

1. В процессе аудиторных занятий (на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ).

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания (на консультациях по учебным вопросам, при выполнении индивидуальных заданий).

3. В библиотеке или дома при выполнении студентом учебных и творческих задач.

В процессе самообразования студенты сталкиваются с рядом проблем, для решения которых существуют рекомендации по организации самостоятельной работы. Главный упор в них делается на наличие у студентов устойчивой мотивации – основной, но не единственный фактор, определяющий успешность самостоятельной работы, а также будущей профессиональной деятельности.

Самоопределение личности проявляется в осознанном выборе, в стремлении занять собственную, достаточно независимую позицию в системе профессиональных отношений. Самоопределиться - значит «осознать себя, определить свое собственное существование».

В процессе профессионального самоопределения студент может ориентироваться на три основных критерия.

Критерий информированности - предполагает знание содержания, условий работы, результатов труда по различным профессиям, о своих интересах, склонностях, качествах личности, о состоянии своего здоровья и физического развития, особенностях ощущений, восприятия, внимания, памяти, воображения, мышления, темперамента, характера, а также о требованиях различных профессий к вышеперечисленным качествам и особенностям человека.

Критерий мотивационно-потребностный - предполагает освоение учащимися труда как образа жизни, их мотивы, цели и ценности труда вообще, мотивы выбора профессии, наличие у учащихся интересов и сочетание труда с его материальным вознаграждением.

Критерий деятельностно-практический - предполагает овладение учащимися умениями и навыками работы, проявление умения работать сообща, наличие у учащихся коммуникативных и организационных способностей, индивидуального плана дальнейшей жизни, труда и профессионального обучения.

Работа выполнена под руководством доц. Г.И. Куцебо

А. В. Шамаро

СОВРЕМЕННАЯ ПЕДАГОГИКА МЕЖНАЦИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ

Объект исследования: педагогика межнационального общения.

Результаты, полученные лично автором: анализ современных показателей сформированности культуры межнационального общения.

Основной задачей педагогики межнационального общения является формирование важнейших компонентов профессиональной культуры современного педагога - принципов и методов развития культуры межнационального общения.

«Культура межнационального общения – это совокупность специальных знаний и умений, а также адекватных им поступков и действий, проявляющихся в межличностных контактах и взаимодействии представителей различных этнических общностей и позволяющих быстро и безболезненно достигать взаимопонимания и согласия в общих интересах».

В качестве показателей сформированности культуры межнационального общения выделяют следующие признаки: внешние - интерес к культуре, истории, литературе, науке другого народа, потребность в освоении языка, развитие отношений с людьми другой национальности; внутренние - уважение к многонациональному народу и любовь к Родине, проявление тактичности, чуткости к

человеку, понимание жизнедеятельности разных национальностей, уважение религиозных чувств людей и т.д.

Выявляя и корректируя данные показатели, педагог прослеживает динамику развития культуры межнационального общения.

Принципы формирования и развития культуры межнационального общения:

- ориентация на политическое состояние в стране;
- знание основных положений государственной национальной политики;
- соблюдение законных прав человека;
- воспитательные мероприятия по формированию культуры межнационального общения;
- практика межнационального общения и т.п.

Педагоги, опираясь на данные принципы, своей деятельностью могут регулировать самые разнообразные влияния, под воздействием которых происходит развитие культуры межнационального взаимодействия молодых людей.

Работа выполнена под руководством доц. Н.С. Пономаревой

А. В. Шамаро

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ» В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Объект исследования: процесс создания образовательного проекта.

Результаты, полученные лично автором: теоретические рекомендации по созданию образовательного проекта.

В условиях изменений в сфере образования важны такие навыки, как профессиональная адаптация, мобильность, умение работать в группе, креативность и т.п.

Современным средством активизации познавательной деятельности, развития и формирования профессионально значимых личностных качеств студентов является проектная деятельность, одним из видов которой является разработка и реализация образовательного проекта.

Образовательный проект – это форма организации занятий, предусматривающая комплексных характер деятельности всех его участников по получению образовательной продукции за определенный промежуток времени.

Образовательный проект является особой информационной средой, в которой студенты должны практически применить полученные в ходе обучения знания, умения и навыки, что способствует развитию самостоятельности и творческого мышления, так как в ходе проектной деятельности они сталкиваются с необходимостью решения практических задач, таких как: формирование целей, планирование, подбор средств и инструментов, аргументация решений, оценка работы и т.п.

Первым шагом на пути создания проекта является планирование. Если представить создание проекта во времени, следует выделить следующие укрупненные элементы: проблема, исследование, проектирование, продукт.

Образовательный проект отличается наличием определенной социально значимой задачи – исследовательской, информационной, практической.

Неотъемлемой частью образовательного проекта служит исследовательская работа - поиск информации, которая будет обработана, осмыслена и представлена участникам проектной группы.

Следующей ступенью является поэтапная разработка проекта (перечень конкретных действий с указанием сроков).

Итогом проделанной работы служит продукт, соответствующий поставленной цели.

Работа выполнена под руководством доц. Н.С. Пономаревой

А.В. Алексеева

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТА КАК ЧАСТЬ АСУ ИПП

Объект исследования: тестирование обучающихся.

Результаты, полученные лично автором: разработано программное обеспечение для тестирования в рамках кафедральной АСУ ИПП.

Как в современной психологии, так и на кафедре «Инженерная психология и педагогика» большое значение уделяется психологическим характеристикам личности. Комплексный подход к исследованию психологических характеристик позволит сформировать стратегию дальнейшего развития образовательных и воспитательных технологий путем постепенного развертывания отдельных составляющих разрабатываемой на кафедре АСУ ИПП. Одним из направлений этой работы является проведение психологического тестирования. Были рассмотрены общие подходы к психологическому тестированию, а также разработана конкретная реализация исследования личностного дифференциала обучающихся.

Личностный дифференциал (ЛД) – инструмент изучения определенных свойств личности, ее самосознания, межличностных отношений. ЛД может быть использован во всех тех случаях, когда необходимо получить информацию о субъективных аспектах отношений испытуемого к себе или к другим людям. Целью разработки являлось создание компактного инструмента изучения определенных свойств личности, ее самосознания, межличностных отношений, который мог бы быть применен в социально-психологической практике. Уровень самоуважения, тревожности и экстраверсии – интроверсии является достаточно важным показателем в таких задачах, как диагностика неврозов, контроль эффективности психотерапии и т.д.

Нами был разработан программный продукт, в котором обучающиеся тестировались по трём факторам: оценки, силы, активности. Каждый фактор имел своё направление тестирования. Например, результаты тестирования фактора

оценки свидетельствуют об уровне самоуважения, фактор силы в самооценках свидетельствует о развитии волевых сторон личности, как они осознаются самим испытуемым, фактор активности в самооценках интерпретируется как свидетельство экстравертированности личности. Тестируемый выбирал значения от -3 до 3, оценивая каждый показатель. После тестирования фактора обучающийся получал результаты по сумме оценок каждого показателя. Результат тестирования сохраняется для дальнейшего просмотра преподавателем. Эти результаты давали характеристики каждого тестируемого, которые преподаватель мог проанализировать и сделать выводы.

Разработанная программа является удобным инструментом для тестирования большого количества студентов. Она обладает высокой скоростью обработки результатов, что существенно сокращает время преподавателя на проведение теста. Эта особенность позволяет уделять больше внимания каждому студенту.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

Е.С. Вавильченкова, Д.Г. Шашков

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕСТА НА ТЕМУ "КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ"

Объект исследования: тестирование компьютерной грамотности.

Результаты, полученные лично авторами: разработана модель компьютерной программы – теста компьютерной грамотности для старшего поколения.

Современное общество предъявляет новые требования не только к поколению, вступающему в жизнь, но и к тем, кто, казалось бы, очень давно закончил процесс своего образования. Надо обладать современными умениями планировать свою деятельность и находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи, эффективно используя новые технологии. Информационные технологии завоевывают новые сферы человеческой деятельности, владение ими становится необходимостью и потребностью каждого человека.

Таким образом, возникает потребность практического решения проблемы обучения элементам компьютерной грамотности в том числе и старшего поколения с целью формирования общедеятельных информационных компетенций, необходимых для жизни в современном информационном обществе. При этом рассматривались следующие основные компетенции:

1. Знание принципа действия и устройства ПК и его основных элементов; принципы работы с информацией: передача, поиск, преобразование, хранение (в том числе на компьютере). Упорядочение информации по алфавиту и числовым параметрам (возрастанию и убыванию). Компьютер, назначение основных устройств.

2. Умения и навыки общения с ПК, практика работы на компьютере. Умение работать с наглядно представленными на экране информационными объектами с применением мыши и клавиатуры.

3. Владение правилами поведения и техника безопасности. Работа с простыми информационными объектами: текст, звук, таблица, изображение. Цифровое фото- и видеоизображение в учебной деятельности. Набор текстов, конструирование изображений.

Для проверки и самопроверки владения этими компетенциями разработано программное обеспечение компьютерного теста. Моделирование ПО включало в себя разработку структуры данных, алгоритма взаимодействия программы с пользователем и анализа результатов, элементов пользовательского интерфейса, формата хранения результатов и получения отчетности.

Программа разрабатывалась на языке C# с использованием стандартных компонентов, для упрощения работы для тестируемых и снижения эффекта непонимания неизвестного пользовательского интерфейса. Также для упрощения тестирования и с учетом высокой мотивированности контингента была использована модель закрытого теста.

Параллельно с разработкой тестирующей программы было проведено обучение пенсионеров компьютерной грамотности волонтерами. На настоящий момент волонтерский проект в стадии реализации и проходит довольно успешно.

Работа выполнена под руководством доц. М. Л. Потапова

И.Ю. Власов

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИФИКИ САМООРГАНИЗАЦИИ ГИПЕРМЕДИА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ В.ТАРАСЕНКО

Объект исследования: самоорганизация гипермедиа-систем на основе модели Тарасенко.

Результаты, полученные лично автором: на основе изученных научных трудов обобщены специфические признаки самоорганизации мира гипермедиа, миры Поппера-Тарасенко соотнесены с составляющими информационных процессов в психике человека.

В своё время известный философ и методолог науки Карл Попперпредложил для объяснения феноменов познания идею трех миров: мир I – мир физических вещей; мир II – мир образов, моделей, проекций; мир III – мир логических содержаний, зафиксированный в виде информационных баз, книг, библиотек, способов обработки данных.

С появлением работ Маршала Маклюэна, Кевина Кели, Дж. П. Барлоу стало возможным говорить о специфике самоорганизации мира гипермедиа, мира "кнопочной культуры" телевизора, компьютера, Интернета. Согласно предположениям В. Тарасенко, мир гиперкоммуникаций не только выступает как средство передачи информации или взаимодействий, но и обладает собственной смыслообразующей, мирообразующей тенденцией, порождающей специфические культурные практики, для осмысления которых философам и культурологам надо искать новые языки и методы. Мир гипермедиа (мир IV) Тарасенко противопоставляет миру III Поппера.

Согласно Тарасенко, основные черты мира IV:

1. Главным культурным завоеванием новой эпохи стала Управляющая Кнопка (пульт дистанционного управления, джойстик, компьютерная мышка). Интересен феномен «кликанья» – перебежки, перескоки, моментально соединяющие удаленные на тысячи километров точки мира.

2. Мир IV устойчив: он имеет сильные механизмы самоорганизации, самовоспроизводства и саморегуляции.

3. Мир IV можно рассматривать как форму этой деятельности и согласованность в виде производства и воспроизводства стереотипов мышления, концептуальных схем, символов, смыслов.

4. Мир IV постоянно порождает совершенно причудливые коммуникативные системы, фазы устойчивости которых могут сменяться структурными катастрофами.

Таким образом, к началу 21 века человечество начало осознавать четвертую составляющую реальности, гиперкоммуникационную, ранее ускользавшую от взглядов философов. В то же время в гуманитарных и социальных науках отражение гиперкоммуникации в сознании, известное как отношения и эмоции, исследуется давно. После соотнесения концепции «четырех миров» с четырьмя функциями Юнга или соционики эти исследования получают под собой и серьезную естественно-научную основу.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

Д.И. Завизиступ

РАЗРАБОТКА КЛАССА НА PHP И ВЕБ-КОНСТРУКТОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ КРЕАТИВНЫХ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Объект исследования: разработка Web-приложений с использованием баз данных.

Результаты, полученные лично автором: разработана система для упрощения разработки приложений БД, позволяющая облегчить и сократить затрачиваемое время на построение приложения.

Чаще всего любой программист изучает и работает в определенном направлении, которое затрагивает небольшую предметную область, где выполняются одни и те же действия, в связи с чем появилась идея привести этапы разработки к определенным общим шаблонам.

После анализа этапов разработки Web-проектов было выявлено, что большая часть времени тратится на ручное построение форм и составление запросов к БД, поэтому была выдвинута идея разработки проекта, основная задача которого заключается в упрощении вышеописанных этапов, что даст возможность выполнить несколько работ за такой же промежуток времени. Благодаря данной системе не обязательно знать синтаксис запросов, достаточно знать основы программирования в языке PHP.

В состав системы входят два основных компонента: конструктор форм и класс на языке PHP, намного упрощающий способы работы с базами данных.

Первоначально был построен конструктор форм с возможностью полной настройки элементов формы, несколькими стилями оформления, несколькими режимами показа форм, добавлены элементы HTML5.Также была добавлена система проверки данных полей в реальном времени, что, по нашему мнению, необходимо и удобно для будущих пользователей проекта, ведь проект в первую очередь ориентирован на комфортность работы с ним для простого пользователя.

Для работы с базами данных был разработан класс,включающий в себя 12 основных методов, благодаря которому достаточно создать один шаблон, который можно использовать в любом месте проекта, не подвергая его изменению.

Таким образом, для построения простого приложения, такого, например, как сайт-визитка или простая система учета, достаточно знать HTML-разметку (хотя бы на начальном уровне) и уметь работать с циклами, переменными и классами в PHP. Не стоит тратить лишнее время на построение форм и запросов, когда данные операции могут быть автоматизированы. Данная система может быть полезна студентам в написании курсовых и дипломных работ, а также профессиональным программистам при разработке учетных систем в различных предметных областях.

Система была представлена студентам третьего курса ПК БГТУ. Разработана практическая работа для обучения применению конструктора и наиболее востребованных методов класса на конкретном примере.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

А. А. Князькова

ВНЕДРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС КАФЕДРЫ «ИПП»

Объект исследования: программное обеспечение для тайм-менеджмента.

Результаты, полученные лично автором: даны анализ и рекомендации для внедрения в учебный процесс наиболее подходящих программных пакетов для организации управления временем.

Управление временем – важная составляющая деятельности студента как будущего участника делового процесса, и большую роль в этом должно играть освоение инструментов, способных скоординировать действия, подчеркнуть важные приоритеты, расставить акценты, напомнить о важном событии или назначенной встрече. Поэтому при включении в перечень изучаемых и используемых в учебной деятельности кафедры программ-органайзеров и персональных тайм-менеджеров необходимо подходить к выбору серьёзно.

Совершенствование «записных книжек» для управления временем происходило эволюционно. Органайзер – высшая ступень этой эволюции. За рубежом органайзеры вошли в обиход уже в начале XX века, в России же в широком употреблении они появились и стали востребованными только в начале девяностых годов. Существует несколько видов органайзеров: от простого блок-

нота до мощной программы, способной самостоятельно писать письма и звонить по телефону. Были рассмотрены несколько вариантов таких программ, в первую очередь относящихся к свободно распространяемому программному обеспечению. Лидерами среди них оказались следующие.

AdvancedDiary. Простой в применении многофункциональный ежедневник. Несложный, имеется редкая функция создания и ведения нескольких дневников одновременно, поддержка множественных баз данных, два режима работы: «Календарь» и «Дерево документов».

Active Desktop Calendar. Запускается во время загрузки ОС, показывает на рабочем столе календарь на три месяца. Загрузка календаря соседей по локальной сети для изменения в их расписании; обычный бизнес-календарь. Такжев приложении имеется на выбор несколько обоев для рабочего стола.

iChronos. Образно-символьный органайзер с большими возможностями организации времени, контактов, управления проектами и хранения любого типа данных. В данном органайзере настраиваемый интерфейс, свободное управление контактами, управление проектом, управление файлами, совместимость, безопасность, мобильность.

Leadertask. С помощью этого органайзера можно управлять проектами, редактировать цели, задачи. Адресная книга, заметки, напоминания, синхронизация с КПК с Outlook, экспорт/импорт в различные форматы, поддержка расширений (плагинов), печать, защита, шифрование данных.

Из всех вышеперечисленных программ наиболее функциональна Leadertask, но, к сожалению, данная программа платна. Поэтому для изучения и использования в учебном процессе кафедры был рекомендован программный продукт iChronos.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова, ст.преп. С.И. Радченко

В.В. Козионов

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКАКАК ЧАСТЬ АСУ ИПП

Объект исследования: автоматизированные обучающие системы.

Цель исследования: разработать программное обеспечение электронного интерактивного учебника.

Стремительный процесс компьютеризации образования на основе современных компьютерных систем, поступающих в учебные заведения страны, открывает в образовании путь электронным учебникам.

Учебник, в классическом понимании, - это книга для учащихся или студентов, в которой систематически излагается материал в определенной области знаний на современном уровне достижений науки и образования.

Современный электронный учебник – это целостная дидактическая система, основанная на использовании компьютерных технологий и средств Интер-

нета, ставящая целью обеспечить обучение студентов по индивидуальным и оптимальным учебным программам с управлением процессом обучения.

В рамках разрабатываемой на кафедре «ИПП» автоматизированной системы управления информационно-педагогическим процессом создается вариант программного обеспечения для работы с электронными учебниками.

Обучающая часть программы состоит из раздела “Материал” и частично из раздела “Тестирование”. В разделе “Материал” находится текстовое изложение глав учебного материала. При выборе в главном меню пункта “Тестирование” производится процесс авторизации.

Если тест выполняется впервые, студент приступает к тестированию, но в базе нет его фамилии, группы и пароля, то появляется сообщение: «Запись не найдена. Создайте новую».

Тестирование проводится по ряду вопросов для конкретных глав. Вопросы выбираются из базы произвольно. При неправильном ответе программа выдает сообщение: «Ответ неверный».

В результате тестирования выдается сообщение о результате пройденного теста.

После успешного выполнения последнего теста выдается сообщение, в котором кроме информации о набранных баллах по последнему тесту дается информация по итоговому баллу.

Тестирующая система позволяет объективно оценивать уровень подготовки учащихся. Получаемая выходная таблица, помимо того что дает информацию об уровне знаний студентов, позволяет находить недостатки в изложении учебного материала и в формулировке тестовых вопросов и вносить необходимые коррективы.

Таким образом, внедрение в рамках АСУ ИПП в учебный процесс кафедры ПО электронных учебников позволит повысить уровень подготовки учащихся, облегчит работу преподавателей.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

А.Г.Ромасюков

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

Объект исследования: компьютерная зависимость.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ динамики развития компьютерной зависимости.

Практически невозможно найти учебное заведение, организацию без наличия в них компьютеров и компьютерных сетей. Таким образом, очередной виток технического прогресса создал новую аддиктивную патологию: компьютерная зависимость.

Компьютерная зависимость – патологическое пристрастие человека к работе или проведению времени за компьютером.

В наше время термин «компьютерная зависимость» все еще не признан многими учеными, занимающимися проблемами психических расстройств, однако сам феномен формирования патологической связи между человеком и компьютером стал очевиден и приобретает все больший размах.

Основной причиной возникновения компьютерной зависимости у студентов психологи считают недостаток общения и взаимопонимания с родителями, сверстниками и значимыми людьми.

Кроме того, зависимости подвержены те, у кого заниженная или завышенная самооценка. И если первые находят в компьютере понимающего собеседника и друга, а также возможность преуспеть в компьютерной жизни, то для вторых важно достижение результата при минимуме усилий.

С помощью тестов 2 года подряд проводилось исследование по выявлению компьютерной зависимости у респондентов. Результаты 2012 года показали, что около 8% студентов находятся на стадии полного отсутствия компьютерной зависимости, 27% - на стадии увлеченности, 33% - с риском развития компьютерной зависимости и у 30% наличие компьютерной зависимости. Результаты 2013 года показали, что нет ни одного студента на стадии полного отсутствия компьютерной зависимости, 26% находятся на стадии увлеченности, 38% - с риском развития компьютерной зависимости и у 34% наличие компьютерной зависимости.

В процессе эксперимента мы пришли к выводу, что с течением времени степень компьютерной зависимости у респондентов увеличивается, что приводит к увеличению количества студентов, зависимых от компьютера.

Человечество погружается в компьютеры и компьютерные сети, с каждым днем все больше и больше людей (особенно студентов) становятся психологически зависимыми от компьютера. Мы должны задуматься над данной проблемой уже сегодня. Играя на компьютере, мы теряем свое физическое и психическое здоровье, не читаем книги, не бываем на свежем воздухе, отстаем в учебе. Необходимо вовремя принимать меры по профилактике и устранению компьютерной зависимости.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л.Потапова

И.А. Сахарова

ВНЕДРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВИДЕОМОНТАЖА В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС КАФЕДРЫ «ИПП»

Объект исследования: программное обеспечение для нелинейного видеомонтажа.

Результаты, полученные лично автором: анализ и рекомендации для внедрения в учебный процесс наиболее подходящих программных пакетов для видеомонтажа.

Сегодня преподаватели уже осознали значимость видео для духовно-нравственного становления и творческого развития студентов. В связи с этим

преподавателю нужно иметь представления о видеотехнологиях и процессе создания видеофильма, чтобы быть готовым к реализации многообразия идей и подходов в образовательном процессе. Так, например, в сфере дополнительного образования обычным делом становится создание видеопроектов и роликов.

Что такое видеомонтаж? Совершенно не обязательно показывать весь процесс выступления одного участника конференции или всю монотонную подготовку к проведению мероприятия, тем более что вид может не меняться часами. В то же время рядом проходят какие-то другие события, которые тоже могут быть интересны. Таким образом, любой отснятый видеоматериал, перед тем как записать видеофильм, надо смонтировать, т.е. убрать лишние видеосюжеты, состыковать отдельные кусочки видеоматериала, выполнить между ними переходы, добавить спецэффекты и титры.

Но для внедрения в учебном процессе необходимо было исследовать только бесплатные видеоредакторы, ориентированные для работы под операционной системой Windows или Linux. В первую очередь речь идет об обработке отснятого на камеру видео и создании видеороликов с использованием фотографий. При анализе программного обеспечения учитывались следующие составляющие процесса создания видеофильма: работа с тайм-линией и наложение треков, создание титров, создание видеоэффектов, работа со звуком.

Сравнение велось, с одной стороны, с Windows Movie Maker, возможностей которого далеко не достаточно для обработки видео. Версия для Windows XP, например, сильно портит качество выходящей картинки. Новые же версии (из пакета Windows Live) обладают только базовым функционалом и для сколько-нибудь серьезных проектов не подходят. С другой стороны, хотелось подыскать программы, сходные по функционалу со знаменитыми продвинутыми, но платными продуктами от Sony, Adobe, Pinnacle.

В результате исследования были сформированы рекомендации по внедрению на кафедре «Инженерная психология и педагогика» программного продукта VideoPad Video Editor или пакета утилит и плагинов для программы Virtual Dub.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова, ст.препр. С.И. Радченко

Я. И. Ефремова

НЕВЕРБАЛЬНОЕ ОБЩЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО КОММУНИКАЦИИ

Объект исследования: невербальные средства общения, применение их для эффективной коммуникации.

Результаты, полученные лично автором: данный вид общения в совокупности с другими средствами общения позволяет эффективно и всеохватывающе передать информацию, предназначенную для максимального освоения.

Задачей данной научной работы было изучение средств передачи информации при общении и выявление наиболее эффективного. Теоретическое изу-

чение данного вопроса дало основания изучать именно невербальное общение, так как примерно 9% информации человек получает от органов слуха, 1% - от обоняния, вкуса, осязания и 90% - от органов зрения.

Исследования проводились, на территории Брянской области, а именно в Брянском государственном техническом университете, местах общественного скопления (рынки, парки, общественный транспорт), местах проведения игр активной молодежью и на культурно-массовых мероприятиях. Исследование проводилось в два этапа: пассивный и активный. В пассивное исследование входило наблюдение за коммуникатором и реципиентом, после чего делались промежуточные выводы, на основе которых была сформирована линия поведения наблюдателя для провокации реципиентов. Было проведено сравнение их реакции с ожидаемым ответом на раздражитель.

В результате проведенной научной работы полученная информация о невербальных сигналах была систематизирована, а именно разбита на 5 подсистем: пространственная подсистема, взгляд, оптико-кинетическая, паралингвистическая (околоречевая) и экстралингвистическая (внеречевая) подсистемы. Из перечисленных систем реципиент наиболее активно реагировал на взгляд и оптико-кинетическую подсистему. Из этого можно сделать вывод, что для эффективной передачи информации и ее усвоения реципиентом необходимо наряду с основными способами передачи информации уделять достаточное внимание невербальному общению. Также был сделан вывод, что для контроля усвоения информации необходимо наблюдать за невербальными сигналами реципиента, что позволит сделать выводы о его суждениях и степени усвоения.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.И. Радченко

Н.И. Серпков

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБЛАСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕД ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ QT

Объект исследования: среда программирования QTCreator.

Результаты, полученные лично автором: разработаны методические указания по установке, настройке и использованию среды QTCreator.

Современные среды программирования, основанные на объектно-ориентированном подходе и сигнально-слотовом механизме, имеют повышенную актуальность для обучения современных преподавателей информатики и программирования, а также специалистов T&D в рамках служб переподготовки персонала крупных программистских фирм.

Объектно-ориентированное программирование - это подход к разработке программного обеспечения, основанный на объектах, а не на процедурах. Этот подход позволяет максимизировать принципы модульности и сокрытия информации. Объектно-ориентированное программирование базируется на связывании или инкапсуляции структур данных и процедуры, которая работает с данными в структуре, с модулем.

Qt полностью построен на принципах ООП. Главным базовым классом является QObject. Все классы, имеющие сигналы и слоты в Qt, унаследованы от него. При множественном наследовании, если в иерархии планируется наличие класса QObject, его имя должно стоять первым в списке базовых классов, иначе метаобъектный компилятор Qt выдает сообщение об ошибке. QObject содержит в себе поддержку сигналов и слотов, таймера, механизма фильтрации событий, метаинформации, приведений типов и объединения объектов в иерархии. Поддержка таймера позволяет каждому из производных от QObject классов создавать свои таймеры. Объединение в иерархии позволяет упростить управление памятью, так как родительские объекты автоматически удаляют дочерние, механизм слотов и сигналов позволяет наладить взаимодействие объектов с внешним миром. Если нужно, чтобы класс мог посылать сигналы и иметь слоты, в его объявлении должен находиться макрос Q_OBJECT, после макроса не нужно ставить точку с запятой. Его наличие сообщает МОК (метаобъектному компилятору) о том, что в тело класса нужно включить мета-информацию, необходимую для функциональности сигналов и слотов.

В качестве методического материала по преподаванию работы в среде QTCreator нами был разработан пример по разработке пользовательского виджета – таймера для микроволновой печи.

Все элементы управления в Qt наследуются от класса QWidget, унаследованного от QObject, т.е. QWidget имеет все методы класса QObject. При написании нашего виджета необходимо переписать для своего элемента управления две защищенные (protected) функции: paintEvent, mousePressEvent.

На основе проделанной методической работы по формированию учебной траектории разработки ПО были разработаны соответствующие методические указания.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

Н.И. Серпков

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕД ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ QT

Объект исследования: среда программирования QTCreator.

Результаты, полученные лично автором: исследованы особенности разработки программного обеспечения в среде программирования QTCreator.

Qt («кьют», «кутэ») — кросс-платформенный инструментарий разработки ПО на языке программирования C++. На данный момент приложения, написанные с помощью Qt, успешно запускаются на операционных системах Microsoft Windows, UNIX-системах с графической подсистемой X11, iOS, Android, Mac OS X, Microsoft Windows CE, встраиваемых Linux-системах, платформе S60 и MAEMO. Со времени своего появления в 1996 году библиотека Qt легла в основу тысяч успешных проектов во всём мире. Кроме того, Qt является фундаментом популярной рабочей среды KDE, входящей в состав многих дистрибутивов Linux. И все же в первую очередь Qt - отличное средство для создания

графического пользовательского интерфейса (GUI). В состав Qt входит дизайнер, позволяющий легко создавать графические интерфейсы для пользовательского приложения.

Интересен подход к позиционированию элементов управления (виджетов): система слоёв, класс Layout сам следит за изменением размера компонента, например главного окна, и позиционирует все внутренние виджеты вслед за изменением геометрии этого окошка.

Основной идеей реализации взаимосвязи между объектами внутри приложения является сигнально-слотовый механизм. Qt использует систему предварительной обработки исходного кода МОК (Метаобъектный компилятор - Meta Object Compiler). МОК считывает одно (или более) определение C++ класса из заголовочного файла языка C++ или исходного файла программы и генерирует один исходный файл на языке C++, содержащий метаобъектную информацию для классов. Получившийся исходный файл, сгенерированный МОК, должен быть скомпилирован и слинкован с реализацией класса (или может быть включен при помощи инструкции #include в исходный файл с описанием класса).

Каждый Qt-объект (не только визуальные элементы) может генерировать некоторые сигналы, жестко привязанные к структуре его класса. Сигнал - это функция, объявленная в специальной секции signals и не имеющая реализации ("тела"), а только передаваемые аргументы. К сигналу объекта могут быть подключены слоты. Слот - это всего лишь метод, также объявленный в специальных секциях "slots". Слоты могут быть доступными (секция public slots), защищенными (protected slots) и скрытыми (private slots). При помощи специального метода connect слот подсоединяется к сигналу.

Такой подход к построению приложений является одним из самых современных, поэтому для введения его в учебный процесс были разработаны методические указания по установке, настройке и использованию среды.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

А.В. Шамаро

«ТЕОРИЯ ВСЕГО» Д. ДОЙЧА КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПАРАДИГМЫ

Объект исследования: «Теория всего» Д. Дойча

Результаты, полученные лично автором: анализ основных положений «Теории всего».

Несомненно, человек никогда не сможет запомнить все известные факты, однако это не означает, что он не в состоянии понять любой из них, «потому что понимание зависит не от знания множества фактов, а от построения правильных концепций, объяснений и теорий». Это слова Дэвида Дойча - британского физика-теоретика, работающего в Оксфордском университете, специалиста по квантовым компьютерам и квантовым вычислениям. В своей книге «Структура реальности» он рассматривает физические принципы нового описания реальности, а также предлагает свои философские рассуждения.

«Несмотря на то, что количество известных нам теорий, да и записанных фактов растет как снежный ком, сама структура не становится более сложной для понимания… Вопрос о том, сложнее или проще становится понять все, что понято, зависит от равновесия двух противоположных результатов роста знания: расширения и углубления теорий. Из-за расширения теорий понять их сложнее, из-за углубления – проще». Одно из положений книги состоит в том, что углубление медленно, но уверенно побеждает. Современных теорий меньше, но они более обобщенные и более глубокие.

Объем информации в мире, по некоторым оценкам, увеличивается вдвое каждые десять лет, по другим - каждые четыре года. Однако, согласно теории Дойча, состояние, когда один человек сможет понять все, что понято, не удаляется, а приближается. Информационные технологии позволяют управлять огромными потоками информации с использованием вычислительной техники. Информационно-коммуникационные технологии - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей.

«Законы физики допускают существование компьютеров, способных передать любую физически возможную среду, не используя непрактично больших ресурсов». Следовательно, согласно принципу Тьюринга, универсальное вычисление не просто возможно, оно также является легкообрабатываемым.

Четыре основные нити объяснения, которые могут составить первую «Теорию всего», - это квантовая физика, эпистемология, теория вычислений, теория эволюции. По отдельности каждая из этих теорий содержит объяснительные пробелы, необходимо рассматривать их вместе, как единое объяснение структуры реальности.

Работа выполнена под руководством доц. М.Л. Потапова

Т.С.Кузьмина

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ОСНОВА КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА

Объект исследования: профессионально-творческое мышление как основа компетентности личности.

Результаты, полученные лично автором: проведен сравнительный анализ уровня профессионально-творческого мышления студентов 1 и 3 курсов.

Предмет исследования: уровень развития творческого мышления студентов.

Развитое профессиональное мышление является важным компонентом компетентности студентов в условиях вузовской подготовки и позволяет прогнозировать успешность профессиональной деятельности.

Творчество является неотъемлемым условием профессионального мастерства современных специалистов. В основе творческой профессиональной деятельности лежит профессионально-творческое мышление. Деятельностная сфе-

ра профессионального труда в современных быстро меняющихся условиях жизни требует развертывания творческого профессионального мышления, профессионального творчества. Профессиональное творчество – это нахождение новых нестандартных способов решения профессиональных задач, анализа профессиональных ситуаций, принятия профессиональных решений.

Профессионально-творческое мышление не позволяет специалисту останавливаться в своем развитии, а побуждает личность дальше развивать интеллект, приобретать знания, расширять кругозор. В процессе трудовой деятельности представители любых специальностей сталкиваются с массой своеобразных, специфических проблем, следовательно, вынуждены постоянно искать новые способы и методы решения различных профессиональных задач.

Было проведено исследование по выявлению уровня развития творческого мышления у студентов 1 и 3 курсов БГТУ. Использовались тест Торренса «Завершение фигуры» и опросник для определения уровня творческого развития. Было выявлено, что у 37,5% студентов 1 курса низкий уровень развития творческого мышления, у 50%-средний и у 12,5%-высокий. Среди студентов 3 курса 12,5% имеют низкий уровень развития творческого мышления, 62,5 %-средний и 25%-высокий.

На основе полученных экспериментальных данных можно сделать выводы о том, что в процессе обучения в Вузе повышается уровень развития творческого, а вследствие этого и профессионально-творческого мышления, но все-таки существует необходимость при обучении целенаправленно развивать профессионально-творческое мышление как основу профессиональной подготовки специалистов.

Работа выполнена под руководством ст.преп. С.И. Радченко

Е. А. Макарова

СМИ КАК СРЕДСТВО МАНИПУЛИРОВАНИЯ СОЗНАНИЕМ

Объект исследования: современные средства массовой информации.

Результаты, полученные лично автором: изучение и систематизация основных манипулятивных приемов, используемых современными средствами массовой информации.

В наше время средства массовой информации являются наиболее эффективным средством манипулирования сознанием людей. Это заметно как на глобальных примерах (неправильное позиционирование конфликтов между странами, например вооруженный конфликт в Южной Осетии в 2008г.), так и на региональных (недавние выборы губернатора Брянской области). Так что же позволяет СМИ так эффективно влиять на сознание толпы?

Во-первых, это основные свойства средств массовой информации. Это массовость, периодичность и в какой-то степени принудительность средств массовой информации, которые окружают нас повсеместно (радио на улицах и в магазинах, агитационные плакаты и т.п.). Во-вторых, что касается России, то

нашим гражданам все ещё присуща исторически сложившаяся вера средствам массовой информации, которая сформировалась в годы Советского Союза.

Главным фактором здесь является также то, что СМИ используют множество средств манипулирования сознанием, которые мы можем не замечать даже при непосредственном воздействии. Перечислим некоторые из них. «Принцип первоочередности» - метод, построенный на свойстве нашей психики больше доверять информации, поступившей к нам первой. Этот метод можно напрямую связать с технологией «повестки дня» - некого «информационного меню», которое составляет каждое более или менее крупное информационное издание, как цифровое, так и бумажное. Также из часто используемых методов можно выделить такие, как «смещение акцентов», «образ врага», «очевидцы событий», «эмоциональное заражение» и так далее. Ещё хотелось бы выделить такой метод как использование «лидеров мнений», который наглядно демонстрируют многие современные рекламы, привлекая для участия звезд эстрады и актеров, которые играют врачей и других специалистов.

Подводя итог, хочется сказать, что манипулирование сознанием – это лазейка, которой СМИ пользовались и будут пользоваться всё время своего существования. И для того чтобы защитить свой разум, нужно в первую очередь знать обо всех приемах, которые используют манипуляторы, и уметь ограждать себя от негативной, неверной и ненужной информации.

Работа выполнена под руководством доц. С.И. Радченко

А.В. Тюканько

СОЗДАНИЕ СИТУАЦИИ УСПЕШНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

Объект исследования: учебно-познавательная активность.

Результаты, полученные лично автором: выявлены и обоснованы педагогические условия повышения учебно-познавательной активности студентов в процессе обучения.

Новая эпоха получила название «информационное общество», «общество знаний», так как знания и информация в ней играют ведущую роль. И от человека постиндустриального общества требуется готовность не столько работать на бесконечно монотонных производствах, сколько принимать критические решения для установления новых отношений в быстро меняющейся реальности. Однако анализ практики работы высших учебных заведений показывает неблагополучное состояние когнитивного развития студентов. В связи с этим необходимость оптимизации учебного процесса не теряет своей актуальности.

Все это требует совершенствования учебного процесса. Главное концептуальное положение в данной ситуации, которое определяет нашу позицию: образованность в постиндустриальном обществе характеризуется как способность общаться, учиться, анализировать, проектировать, выбирать и творить. Все это

обусловлено формированием и развитием учебно-познавательной активности студентов.

В качестве гипотезы мы выдвигаем предположение о том, что создание ситуации успешности повысит учебно-познавательную активность студентов.

Экспериментальная база исследования. Исследованием были охвачены студенты первых-четвертых курсов групп ПРО факультета информационных технологий Брянского государственного технического университета.

Опытно-экспериментальная проверка. Были взяты аттестации тех преподавателей, которые склонны ставить больше пятерок, и тех преподавателей, что ставят больше двоек. Выявлена корреляция результатов с экзаменационными оценками, наша гипотеза подтверждена.

Практическая значимость исследования: разработаны научно-практические рекомендации по повышению учебно-познавательной активности студентов посредством создания ситуации успешности на занятиях.

Достоверность результатов исследования обеспечивается комплексным использованием методов теоретического и эмпирического исследования, сочетанием качественного и количественного анализа полученных данных, их соотнесенностью с массовым педагогическим опытом и материалами других исследований.

Работа выполнена под руководством ст. преп. С.И. Радченко

Е.Н. Заблоцкая

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Объект исследования: процессы обеспечения информационной безопасности, используемые при облачных вычислениях.

Результаты, полученные лично автором: выявлены проблемы информационной безопасности и пути их решения.

Безопасность облачных вычислений связана со следующими основными аспектами: технологические (непонятен уровень потенциальной угрозы, отсутствуют общепринятые стандарты, статистика по инцидентам неинформативна, не работают классические методы защиты), юридические (область ответственности нечетка, так как инфраструктура динамически меняет параметры), психологические (ИТ-аутсорсинг в РФ не является обычной практикой).

Существенными проблемами безопасности являются:

1. Риск компрометации гипервизора виртуальных машин.
2. Риск компрометации данных.
3. Возможность незамеченных сетевых атак между виртуальными машинами, расположенными на одном физическом сервере.
4. Масштабирование функциональности виртуальных ЛВС за пределы существующих границ для поддержки больших по размеру облаков.
5. Сертификация.

В основе обеспечения безопасности облачных сервисов лежит четкое понимание структуры безопасности облачной платформы, а именно:

1) сохранность хранимой информации; 2) защита информации в процессе ее передачи; 3) аутентификация; 4) изоляция пользователей, 5) оформление нормативно-правовых вопросов; 6) реакция на инциденты.

Проблема обеспечения безопасности облаков –отдельное направление в ИТ-услугах. Самыми распространенными услугами являются:

1. Обеспечение безопасности интернет-контента (CiscoSystems, WebSense, TrendMicro, GooglePostini).
2. Информацияоб угрозах (Cisco, Symantec, Positive Technologies).
3. Услуга дистанционного сканирования ресурсов заказчика для поиска уязвимостей.
4. Сервис перевода в облако системы идентификации, аутентификации и авторизации пользователей (VeriSign).

По прогнозам аналитических исследований, облачные вычисления будут и далее активно развиваться, однако необходимо осознавать возможности и риски облачных технологий и понимать, какие действия по переходу к облачной среде будут правильны: независимо от того, какой подход к облачным вычислениям будет выбран, потребуется надежная система безопасности, охватывающая все используемые платформы – физическую, виртуальную и облачную.

Работа выполнена под руководством доц. С.М. Рощина

А.В. Шамаро

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ» СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Объект исследования: особенности обучения техническим дисциплинам студентов педагогических направлений.

Результаты, полученные лично автором: создана анкета для определения мнения студентов о дисциплине «Алгоритмические языки», программа - опросник, получены результаты анкетирования студентов педагогических направлений, сформулированы теоретические выводы.

Ключевой особенностью направления «Профессиональное обучение» является сочетание гуманитарного мировоззрения педагога и технических навыков профессионала в области информационных технологий. Эта особенность влечет за собой ряд трудностей для преподавателей технических дисциплин, таких как «Алгоритмические языки» («АЯ»). Одним из ключевых является вопрос о необходимости адаптации содержания дисциплины «АЯ» для преподавания студентам педагогических направлений.

Существует противоречие между потребностью в педагогах, способных использовать возможности информационных технологий в своей профессиональной деятельности, и современной системой обучения, не учитывающей влияние информационной среды на содержание и методы обучения будущих педагогов. В основе раз решения этого противоречия лежит совершенствование методической системы вуза за счет изменения содержания отдельных дисциплин, таких как «АЯ».

Было проведено анкетирование студентов ПРО. Получены следующие результаты: студенты ПРО увлечены дисциплиной «АЯ», однако считают недостаточными знания, полученные в процессе обучения. Они также уверены, что эти знания пригодятся в процессе будущей профессиональной деятельности. Мнения о преподавании технических дисциплин в целом студентам педагогических направлений таковы: 54% считают, что все преподается в достаточной мере и правильно подобрано, 46% утверждают, что технические дисциплины преподаются поверхностно. Не было высказавшихся в пользу утверждения, что технические дисциплины студентам ПРО преподаются слишком углубленно. Что касается необходимого уровня преподавания технических дисциплин, 46% опрошенных - за равенство уровня обучения студентов технических и педагогических направлений и 23% - за более углубленное изучение.

Проведенное исследование показывает, что технические дисциплины, преподаваемые студентам педагогических направлений, должны учитывать специфику их обучения и нуждаются в адаптации содержания. Будущие выпускники вуза должны уметь использовать возможности информационных технологий и создавать инструменты для осуществления успешной профессиональной деятельности.

Работа выполнена под руководством доц. С. М. Рощина

А.А. Князькова

РАЗВИТИЕ ДИЗАЙНЕРСКИХ УМЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ РОСПИСИ

Объект исследования: изменение дизайна помещения.

Результаты, полученные лично автором: анализ дизайнерских решений для дома, разработка и реализация авторского дизайнерского проекта.

Дизайн – творческий метод и процесс функционального формообразования, а также область профессиональной деятельности по проектированию промышленных изделий. Виды дизайна: промышленный дизайн, графический дизайн, книжный дизайн, визаж (искусство макияжа), дизайн одежды, фотодизайн, ландшафтный дизайн и др. Одним из самых важных видов является дизайн помещений.

Усталость после рабочего дня знакома всем. С помощью дизайна стен можно создать атмосферу спокойствия и уюта. Для этого изменяют рельеф или цвет стен. Изменение рельефа стен – дорогостоящая процедура, требующая много работы. Проще изменить цвет поверхности стен. Для этого мы используем одну из методик работы по воздействию на человека – цветотерапию.

Цветотерапия – использование различных цветов - позволяет влиять на настроение и общее состояние человека. Таким образом, становится понятно, почему цветовое решение интерьера имеет в том числе большое психологическое значение для сохранения душевного равновесия человека, живущего в этом доме.

Для подтверждения положений на практике был реализован следующий проект. Дана комната, в которой окна выходят на восточную сторону, солнечные лучи преобладают в первой половине дня, поэтому решено оживить обстановку цветом. После изучения методик цветотерапии с учетом личных предпочтений были выбраны оранжевый и зеленый цвета, которые придают заряд энергии на целый день.

Оранжевый цвет символизирует тепло и радость, солнечный свет. Зелёный – это мирный, пассивный цвет, который символизирует надежду и покой, мир и плодородие.

Начальным этапом работы был анализ и рассмотрение различных рисунков, которые подошли бы для комнаты. В результате для реализации проекта художественной росписи стен с учетом цветотерапевтического воздействия были выбраны лёгкие и воздушные одуванчики.

Нанесение рисунка проходило в два этапа: на первом с помощью карандаша был нанесен черновой рисунок, на втором этапе эскиз был оформлен красками.

В итоге получились забавные одуванчики, которые разлетаются от летнего тёплого ветра. Стена получилась непохожей на начальный шаблон, поскольку дизайн – это в первую очередь отражение окружающей действительности через своё, индивидуальное мировоззрение.

Работа выполнена под руководством асс. Н.П.Саманцовой

А.В. Шамаро

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Объект исследования: разработка электронного учебника.

Результаты, полученные лично автором: электронный учебник «Практическое руководство по созданию курсового проекта».

Данная работа представляет собой описание электронного учебника по созданию и разработке курсового проекта, призванного помочь студентам в создании курсовых проектов, который также может послужить преподавателям инструментом в процессе обучения студентов. Учебник структурирован по принципу последовательности, исходя из того, что создание проекта протекает во времени. Интерфейс представляет собой html-документ с основным полем вывода информации и подробным меню в левой части учебника. Для наглядности использованы схемы, включающие основные элементы и задачи разработки проекта.

В качестве практического занятия подразумевается разработка студентами собственных проектов, что предоставляет учащимся возможность самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Это деятельность, которая должна завершиться реальным, практическим оформленным результатом.

Положительный эффект использования учебника отражается в формировании:

– необходимой и достаточной глубины изучения проблемы;
– умения привлекать знания из других областей;
– умения аргументировать свои заключения, выводы (доказательность принимаемых решений);
– эстетики оформления результатов проведенного проекта;
– умения отвечать на вопросы оппонентов, аргументировать ответы.

Использование электронного учебника может обеспечить наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала. Это обеспечивает эффективность восприятия информации: излагаемый материал подкрепляется зрительными образами и воспринимается на уровне ощущений. Так информация закрепляется подсознательно.

Вторым преимуществом использования руководства в обучении является быстрота и удобство воспроизведения фотографий, схем, графиков и т. п.

В-третьих, электронный учебник дает возможность показать структуру занятия: вначале возможно рассмотрение плана занятия, а затем с помощью заголовков на каждой странице есть возможность следить за ходом изложения материала. Также выделены все ключевые определения и разделы. Таким образом, основные преимущества использования электронного учебника в обучении — это наглядность, удобство и быстрота.

Работа выполнена под руководством асс. Н.П. Саманцовой

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

А.Л.Будникова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

Некоторая фабрика выпускает два вида каш для завтрака - А и Б. Используемые для производства обоих продуктов ингредиенты в основном одинаковы и, как правило, не являются дефицитными. Основным ограничением, накладываемым на объем выпуска, является наличие фонда рабочего времени в каждом из трех цехов фабрики. Управляющему производством необходимо разработать план производства на месяц.

Цех	***Необходимый фонд рабочего времени, чел. -ч/т***		***Общий фонд рабочего времени, чел.-ч. в месяц***
	Вид А	***Вид Б***	
Производство	10	4	1000
Добавка приправ	3	2	360
Упаковка	2	5	600

Доход от производства 1 т каши вида А составляет 150 у.е., а от производства каши вида Б - 75у.е. Имеется возможность продать всю произведенную продукцию.

Требуется: сформулировать модель линейного программирования, максимизирующую общий доход фабрики за месяц.

Используя методы линейного программирования, можно найти оптимальный план производства, максимизирующий доход за месяц.

Математическая модель задачи имеет вид

$z=150x_1+75x_2 \rightarrow max;$

$$\begin{cases} 10x_1 + 4x_2 \leq 1000 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 360 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 600 \end{cases},$$

где x_i-количество продукта в тоннах, i=1,2.

Задача решается графическим методом, и получается решение:

$x_{опт}=(70;75);$

$Z_{max}=150*70+75*75=10500+5625=16125$(у.е.).

Предположим, что есть информация о стоимости сверхурочной работы и вероятной её продолжительности по каждому из трех цехов.

Наименование цеха	***Стоимость 1 обычного человеко-часа, ф.ст.***	***Стоимость 1 чел.-ч. сверхурочной раб, ф.ст.***	***Максимальное число сверхурочных человеко-часов в месяц***
Производство	4,50	6,50	150
Добавка приправ	4,75	6,50	100
Упаковка	3,50	4,50	80

Для того чтобы свести к минимуму административную работу и издержки, управляющий принял решение о том, что сверхурочную работу следует ввести только в одном из цехов, по крайней мере на первое время.

Используя эту информацию, можно принять решение о том, в каком цехе следует ввести сверхурочную работу и каково максимальное число сверхурочных человеко-часов для данного цеха.

Эта задача также решается графически, и получается следующее решение:

$X_{опт}=(42,857;142,857);\ Z_{max}=17049$(у.е.).

Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Гусаковой

С.В. Зеленин

ПОСТРОЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОГО ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ

Схема «дерево решений» используется, когда нужно принять несколько решений в условиях неопределенности, когда каждое решение зависит от исхода предыдущего или исходов испытаний.

Рассмотрим задачу.

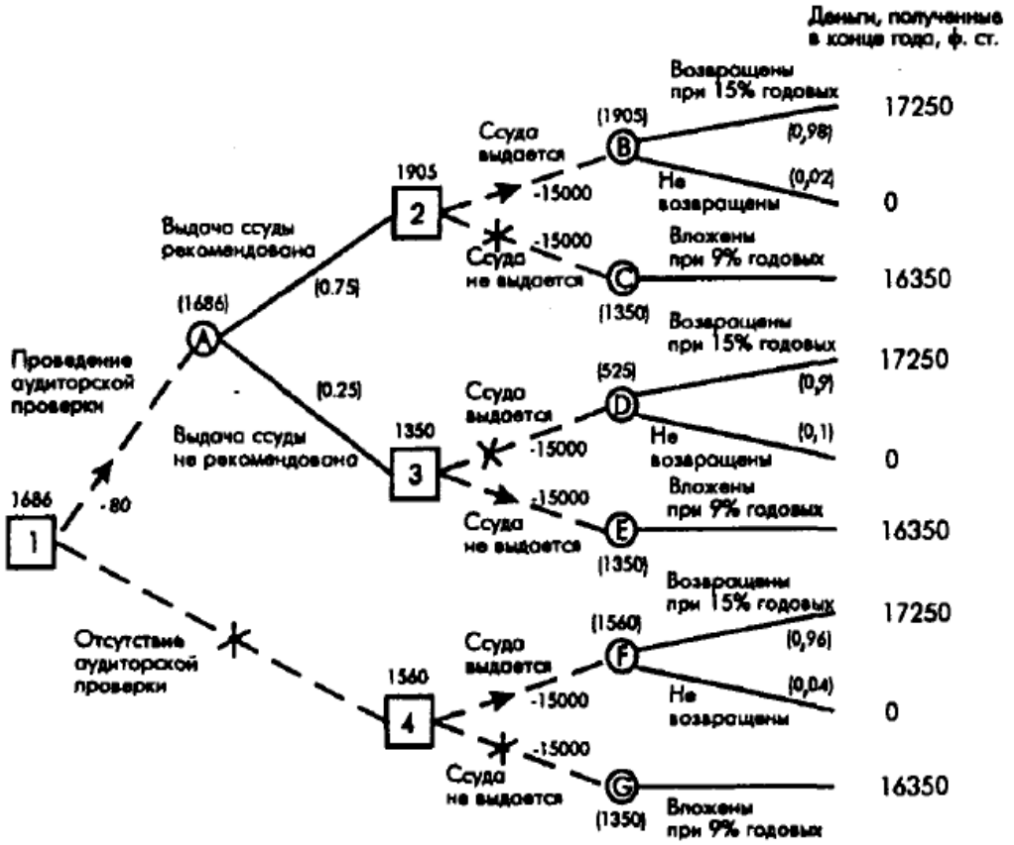
Для финансирования проекта бизнесмену нужно занять сроком на один год 15000 у. е. Банк может одолжить ему эти деньги под 15% годовых или вложить в дело со 100%-м возвратом суммы, но под 9% годовых. Из прошлого опыта банкиру известно, что 4% таких клиентов ссуду не возвращают. Банк решает

вопрос, проверять ли конкурентоспособность клиента перед тем, как выдавать заем. Аудиторская фирма берет с банка 80 у. е. за каждую проверку. В результате этого перед банком встают две проблемы: первая — проводить или нет проверку, вторая — выдавать после этого заем или нет.

Построив дерево решений данной задачи, получим следующее решение.

Максимальный ожидаемый доход - 1905 у. е., поэтому принимаем решение выдать заем.

Если выдача займа рекомендуется фирмой, тогда в квадрате 2 — выдать ссуду, если не рекомендуется, то в квадрате 3 — не выдавать ссуду, а инвестировать эти деньги под стабильные 9% годовых. Дерево окончательных решений для данной задачи приведено на рисунке.



Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Гусаковой

А.А. Фроленкова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАШИН НА ПЕРЕКРЕСТКЕ

Объект исследования: движение машин на перекрестке автодорог с односторонним движением.

Результаты, полученные лично автором: построена имитационная модель, позволяющая исследовать загруженность перекрестка в зависимости от интенсивности потока машин в разные периоды суток и режима работы светофора.

Рассматривается перекресток двух улиц с односторонним движением по каждой. Интенсивность потока машин изменяется в течение суток. Наибольшие значения она принимает с 7.00 до 10.00 и с 16.00 до 19.00. Изменяя продолжительность включения зеленого света светофора, можно влиять на пропускаемый поток.

Имитационная модель построена на языке GPSSWorld. Она включает в себя четыре сегмента. Первый и второй сегменты моделируют движение машин условно в направлениях «восток-запад» и «север-юг». Поскольку сутки разбиты на 5 периодов, различающихся по интенсивности потока машин, каждый из этих сегментов содержит пять блоков GENERATE, которые включаются и выключаются в определенное время с целью изменения частоты появления машин у перекрестка. Сам перекресток рассматривается как одноканальное устройство обслуживания, используемое в обоих сегментах. Занять перекресток можно при выполнении двух условий: свет светофора − зеленый и перекресток не занят. Время проезда через перекресток есть случайная величинаT, распределенная по равномерному закону.

Третий сегмент моделирует циклическое изменение света светофора. Для учета разной степени транспортной загруженности улиц возможно присвоение разных значений переменным пользователя Greenи Red, определяющих продолжительности включения соответственно зеленого и красного света светофора. Четвертый сегмент задает время моделирования.

Было выполнено большое количество прогонов модели. Для иллюстрации приведем исходные данные и результаты одного из них. Средние длины промежутков (в секундах) между моментами появления машин у перекрестка составляли 25, 20, 22, 19, 23 для направления «восток-запад» и 37, 30, 33, 29, 34 для направления «север-юг», Green=300 с, Red=200 с, $T_{ср} = 10$ с.

Оказалось, что среднее время пребывания автомобиля у перекрестка составляет 105 с, максимальные длины очередей в обоих направлениях не превосходят 12 машин.

Работа выполнена под руководством доц. А.П. Мысютина

А.Д. Ионкина

ИТЕРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Существуют методы решения систем линейных алгебраических уравнений, которые по самой своей природе дают не точный, а приближенный ответ. Точное решение получается лишь в результате процесса бесконечного приближения. Такие методы получили название итерационных. В практических задачах, как правило, задается точность, с которой должно быть получено решение заданной системы.

Самым известным из итерационных методов является метод простой итерации. При этом исходная система уравнений каким-либо образом приводится к виду $x^k=cx^{(k-1)}+f$.

Метод Зейделя является модификацией метода простой итерации. Он состоит в том, что итерации осуществляются иначе, и главное отличие состоит в том, что на каждом новом шаге учитываются уже найденные значения приближений.

Обычно метод Зейделя дает более быструю сходимость, чем метод простой итерации, но это происходит не всегда.

Пример. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом простой итерации и методом Зейделя. Заданная система имеет вид

$$\begin{cases} 20{,}9x_1 + 1{,}2x_2 + 2{,}1x_3 + 0{,}9x_4 = 21{,}70 \\ 1{,}2x_1 + 21{,}2x_2 + 1{,}5x_3 + 2{,}5x_4 = 27{,}46 \\ 2{,}1x_1 + 1{,}5x_2 + 19{,}8x_3 + 1{,}3x_4 = 28{,}76 \\ 0{,}9x_1 + 2{,}5x_2 + 1{,}3x_3 + 32{,}1x_4 = 49{,}72 \end{cases}$$

$\varepsilon=10^{-3}$.

Результаты вычислений приводятся в таблице.

Таблица

Неизвестное	Первая итерация	Вторая итерация	Третья итерация	Четвертая итерация	Пятая итерация
x_1	0,75	0,8106	0,7978	0,8004	0,7999
	0,7512	0,8019	0,80006	-	-
x_2	0,95	1,0118	0,9977	1,0005	0,9999
	0,9674	0,9996	1,00002	-	-
x_3	1,14	1,2117	1,1975	1,2005	1,1999
	1,1977	1,2013	1,9999	-	-
x_4	1,36	1,4077	1,3983	1,4003	1,3999
	1,4037	1,4000	1,4000	-	-

Точные значения равны 0,8; 1,0; 1,2; 1,4 соответственно.

Преимущество метода Зейделя (вторые строки) очевидно.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ольшевской

О.Ю. Колотыгина

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Обобщением понятия двойного интеграла является так называемый поверхностный интеграл.

Пусть в точках некоторой поверхности S, с площадью S, пространства Oxyz определена непрерывная функция f(x,y,z). Разобьем поверхность S на n частей Si и в каждой части Si выберем произвольную точку Mi(xi,yi,zi). Составим сумму $\sum_{i=1}^{n} f(x_i, y_i, z_i)\Delta S_i$.

Поверхностным интегралом первого рода от функции f(x,y,z) по поверхности S называется предел вида

$\iint_S f(x,y,z)dS = \lim_{\lambda\to 0} \sum_{i=1}^{n} f(x_i, y_i, z_i)\Delta S_i$, где λ - наибольший из диаметров di.

Вычисление поверхностного интеграла первого рода сводится к вычислению двойного интеграла по области D – проекции поверхности S на плоскость XOY.

Приведем некоторые примеры применения поверхностных интегралов первого рода для решения практических задач:

Если поверхность S задана уравнением z=f(x,y), а ее проекция на плоскость XOY есть область Д, то площадь поверхности $S = \iint_D \sqrt{1 + z'^2_x + z'^2_y}\, dxdy$.

Масса такой поверхности при заданной плотности материала поверхности γ=γ(x,y,z) определяется как $m = \iint_S \gamma(x,y,z)\, dxdy; dxdy = dS$.

Координаты центра тяжести материальной поверхности можно определить следующим образом:

$$x_c = \frac{\iint_S x\gamma(x,y,z)ds}{\iint_S \gamma(x,y,z)\, ds};\ y_c = \frac{\iint_S y\gamma(x,y,z)ds}{\iint_S \gamma(x,y,z)\, ds};\ z_c = \frac{\iint_S z\gamma(x,y,z)ds}{\iint_S \gamma(x,y,z)\, ds}.$$

Пример. Вычислить координаты центра тяжести однородной полусферы радиуса R.

Выберем систему координат таким образом, чтобы полусфера стояла на плоскости XOY, а начало координат находилось в ее центре. Тогда уравнение полусферы имеет вид x2+y2+z2=R2 и z≥0, при этом xc=yc=0.

В результате нахождения всех двойных интегралов получим:

$$z_c = \frac{\pi R^3}{2\pi R^2} = \frac{R}{2}.$$

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ольшевской

М. А. Алдошина

ИНТУИЦИЯ И ЛОГИКА В МАТЕМАТИКЕ

При изучении трудов великих математиков можно заметить, что одни проводят исследования и доказывают теоремы шаг за шагом, опираясь на логику, а другие полностью полагаются на свою интуицию и сразу же делают быстрые выводы.

Логика – это необходимый и скучный инструмент. Нужно уметь владеть ею, так как она позволяет следить за доказательством и проверять его. Но все математики признают важную роль, которую играет интуиция при поиске доказательств.

Сегодня под интуицией принято понимать способность мышления к непосредственным умозаключениям путем мысленного схватывания («озарения») без промежуточных обоснований и доказательств. Можно выделить четыре типа интуиции: аналитическую, геометрическую, физическую и философскую.

Математики, обладающие аналитической интуицией, идут к открытию, оперируя логическим выводом и формулами. Такая интуиция позволяет не вы-

ходить за рамки логического знания и поэтому избавляет его обладателя от логических ошибок. Геометрическая интуиция привлекает к решению задач пространственные представления. Физическая интуиция берет свое начало в образах окружающей действительности. Философская интуиция проявляется в предельных ситуациях и способствует возникновению новых теорий и направлений в науке.

Однако сейчас в математике, как ни в одной другой науке, особое внимание обращается на строгость и логическую последовательность доказательств, а интуиция не может дать нам ни строгости, ни достоверности – это замечается все больше и больше.

Человеку, занимающемуся математикой, выполняя решение математических задач, очень часто приходится определять понятия, выяснять связи между ними. Рассматривать, на какие группы (виды) могут быть подразделены фигуры и числа, уравнения, функции и т.п. Но особенно часто в математике приходится путём рассуждений выводить разнообразные формулы, правила и доказывать теоремы. Отсюда следует, что для математики логика имеет еще большее значение, чем для других наук.

Логик разлагает каждое доказательство на множество элементарных операций, рассматривает одну за другой эти операции и констатирует, что доказательство готово. В математике логика называется анализом, анализ же означает разделение, рассечение. Поэтому она не может заниматься ничем иным, кроме как исследованием, анализом и доказательством.

Таким образом, логика и интуиция играют каждая свою роль. И обе они необходимы. Интуиция может оказать помощь в изобретении, а логика может доказать его достоверность.

Работа выполнена под руководством асс. К.А. Сенько

В. А. Левицкая

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ

Решение многих задач физики и техники приводит к квадратным уравнениям с отрицательным дискриминантом. Эти уравнения не имеют решения в области действительных чисел. Но решение многих таких задач имеет вполне определенный физический смысл. Значения величин, получающихся в результате решения указанных уравнений, назвали комплексными числами.

История возникновения комплексных чисел была самой сложной среди других видов чисел. Первое их упоминание в истории можно отнести к 50 веку до нашей эры. Тогда студент Герон из Александрии, пытаясь вычислить объем пирамиды, столкнулся с тем, что должен был взять квадратный корень из разности $81 - 144$. Но тогда он посчитал это невозможным и очень быстро сдался. Звездный час комплексных чисел настал в 1545 году, когда итальянский математик Джироламо Кордано предложил создать новый вид чисел. Он предположил, что система уравнений, не имеющая решений в области действительных чисел, вполне может иметь решением числа новой природы. Только нужно бы-

ло условиться, как действовать над такими числами. Но даже сам Кордано считал эти числа бесполезными и всячески старался их не использовать.

История возникновения комплексных чисел получила свой новый виток в 1552 году, когда итальянский математик Рафаэль Бомбелли в своей книге установил первые правила арифметических операций над такими числами. Сам термин «комплексные числа» был введен Гауссом в 1831 году. История возникновения комплексных чисел после этого начала набирать свои обороты. Многие математики признали и стали изучать их.

После создания теории комплексных чисел возник вопрос о существовании «гиперкомплексных» чисел – чисел с несколькими «мнимыми» единицами. Систему такого вида построил в 1843 году ирландский математик У. Гамильтон, который назвал их кватернионами. Правила действия над кватернионами напоминают правила обычной алгебры, однако их умножение не обладает свойством коммутативности.

Большой вклад в развитие теории функций комплексного переменного внесли русские и советские ученые: Н. И. Мусхелешвили занимался ее применениями к упругости, М. В. Келдыш и М. А. Лаврентьев – к аэро- и гидродинамике, Н. Н. Богомолов и В. С. Владимиров – к проблемам квантовой теории поля.

Комплексные числа, несмотря на их «лживость» и недействительность, имеют очень широкое применение. Они играют значительную роль в математике, а также в таких науках, как физика, химия. В настоящее время комплексные числа активно используются в электромеханике, компьютерной и космической индустрии.

Работа выполнена под руководством асс. К.А. Сенько

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

П.В. Злобин

ПОДХОДЫ К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ШКОЛАХ УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: процесс принятия управленческих решений.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована эволюция подходов к принятию управленческих решений.

Процесс принятия решений составляет суть управленческой деятельности руководителя и менеджера, позволяя придавать этой деятельности алгоритмизированно-технологический характер, результативность и оптимальность на всех этапах ее реализации.

Теория принятия решений как научная дисциплина стала формироваться в конце XIX – начале XX в. На первых этапах эволюции управленческой мысли теория управленческих решений еще не выделилась из общего процесса управления и не осознавалась как основное содержание всех функций менеджмента. Ей предшествовали: школа научного управления, классическая (административная) школа, школа человеческих отношений (30-е гг.) и поведенческих наук (50-е гг.).

Как самостоятельная область исследований «Разработка и принятие управленческих решений» сложилась в период 1950 - 1960 гг. благодаря работам Г. Саймона, Дж. Марча, Р. Сайерта. Учеными была определена технология выработки решения, заключавшаяся в разделении процесса разработки решения на последовательные стадии: сбор информации, анализ, выработка критериев и вариантов решения, прогноз альтернатив, принятие решения, организация реализации решения и контроль выполнения решения.

В развитии теории принятия решений исследователи выделяют несколько этапов и, соответственно, подходов к принятию решений. Первый этап - развитие дескриптивного подхода к принятию решений. Этот подход был направлен на описание процесса выбора одного из решений человеком. Второй этап – становление нормативного подхода к принятию решений, обусловленное бурным развитием кибернетики. Третий этап – развитие прескриптивного подхода к принятию решений.

В шестидесятые годы применение экономико-математических методов и вычислительной техники в управлении позволило синтезировать и интегрировать сложные явления. Именно поэтому теория управленческих решений в становлении менеджмента называлась «количественная школа» (50 - 60-е гг.).

Таким образом, в 1950 - 1960-е гг. сложившаяся система методов принятия управленческих решений была переосмыслена и сформулирована, возникли новые научные дисциплины (исследование операций, системный анализ, управление техническими системами и другие), где неотъемлемой составной частью

являлась теория принятия решений. Центральное место в этих дисциплинах занял научный метод, включающий наблюдение, формулирование гипотез, системную ориентацию и использование принципа моделирования.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Бабич

Н.П. Ковалева, А.Н. Сапоненко

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Объект исследования: менеджер.

Результаты, полученные лично авторами: доказано влияние человеческого фактора на процесс принятия управленческих решений.

Каждое управленческое решение отражает индивидуальность его инициатора и систему его ценностей.

С точки зрения подготовки и реализации управленческого решения представляют интерес характеристики мышления человека:

1. Широта – отражает синтетический характер мышления, при котором человек умеет оценить роль анализируемой ситуации в общем сценарии деятельности.
2. Быстрота – определяется временем выполнения задания относительно среднего уровня, принятого в данной компании.
3. Гибкость - характеризуется своевременным и обоснованным переходом на новые методы разработки и реализации управленческого решения.

Большое влияние на подготовку и реализацию управленческого решения оказывают такие качества руководителя, как романтизм и практицизм, оптимизм и пессимизм.

В управленческой практике существуют наборы качеств человека, которые облегчают работу с людьми, увеличивают возможность успешной подготовки и реализации управленческого решения. Один из таких наборов включает следующие качества: отличное здоровье, хороший семьянин, профессионал, открытый для общения, любознателен, терпелив к чужим ошибкам и мнениям, уверен в силах коллектива, решителен, имеет достаточный опыт, имеет хорошие манеры, внушает доверие, постоянно повышает свою квалификацию.

Также на процесс принятия управленческого решения влияет авторитет руководителя. Различают несколько видов авторитета: авторитет расстояния, авторитет доброты, авторитет компенсации, авторитет резонерства, авторитет педантизма, авторитет чванства и авторитет подавления.

Кроме того, на процесс принятия управленческих решений влияет и темперамент руководителя. Холерики предпочитают быстроту, оперативность и личную инициативу при принятии управленческого решения. Сангвиники имеют более спокойный тип мыслительной деятельности, они оперативны при подготовке и реализации управленческого решения, однако предпочитают коллективное обсуждение ключевых проблем. Флегматики характеризуются замедленными реакциями и обоснованными суждениями. Меланхолики отлича-

ются повышенной эмоциональностью, они не могут долго находиться наедине со своими проблемами, хорошо работают в коллективе, ответственно подходят к подготовке управленческого решения, пытаются учесть все возможные отрицательные последствия реализации решений как на уровне подсчетов, так и на уровне интуиции.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Бабич

Н.В. Волкова

ФИКТИВНОЕ И ПРЕДНАМЕРЕННОЕ БАНКРОТСТВО

Объект исследования: банкротство и методология его определения.

Результат исследования: систематизированы подходы к выявлению признаков фиктивного и преднамеренного банкротства.

Многие нечистые на руку дельцы для получения краткосрочной прибыли, провернув крупную (иногда незаконную) сделку, стремятся избавиться от ненужного больше предприятия или намеренно обанкротить уже существующие организации. В связи с этим особенно актуальной стала проблема фиктивного и преднамеренного банкротства организаций-должников.

Под последним понимается ситуация, при которой организация объявляет себя банкротом, но на самом деле является вполне платежеспособной.

Основная цель как преднамеренного, так и фиктивного банкротства - ввести в заблуждение кредиторов для получения отсрочки или скидки на выплату долговых обязательств или же для того, чтобы вовсе уйти от их уплаты.

Существует ряд механизмов криминального банкротства организации:

1. Выведение имущества. Активы организации предаются заинтересованным лицам или становятся частью уставного капитала другой организации. Также активы организации-должника могут служить оплатой в счет погашения задолженности заинтересованным третьим лицам.

2. Продажа имущества предприятия по заниженным ценам через несколько подставных фирм. В результате на предприятии остаются только неликвидное имущество, нерентабельные проекты, незавершенные объекты капитального строительства и др. Вместе с этим может проводиться выдача долгов ценным клиентам или другим заинтересованным лицам.

Для нахождения признаков фиктивного банкротства необходима полная проверка значений и изменений коэффициентов абсолютной, текущей ликвидности, показателя обеспеченности обязательств должника его активами, а также степени платежеспособности по текущим обязательствам.

Определение признаков преднамеренного банкротства проходит в два этапа. На первом проводится оценка показателей платежеспособности фирмы. Если было выявлено снижение по двум и более признакам, то приступают ко второму этапу – анализу сделок и действий руководства организации за определенный период.

Криминальное банкротство существенно вредит не только экономике государства, но и общественно-социальным отношениям. Из-за действий пре-

ступников зачастую прекращают работу градообразующие предприятия, сотни и тысячи работников остаются без средств к существованию.

В соответствии с законодательством криминальное банкротство наказывается штрафом в размере от 500до 800 МРОТ или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от 5 до 8 месяцев либо лишением свободы на срок до 6 лет со штрафом в размере от ста МРОТ.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Е. Бойко

О.С. Кожуро

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РФ С ПЕРЕХОДОМ НА МСФО

Объект исследования: стандарты бухгалтерского учета и отчетности РФ.

Результаты, полученные в ходе исследования:определена актуальность реформирования российских стандартов учета в соответствии с требованиями МСФО; выявлен круг проблем современного этапа реформирования.

Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) - это система принятых положений о порядке составления и представления финансовой отчетности. Постановлением Правительства РФ от 6 марта 1998 года №283 была принята программа реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами. Процесс такого реформирования напрямую связан с расширением деловых связей России в мировом хозяйстве. Данный процесс является актуальным для РФ, так как в последнее время возросла потребность в понимании информации, полученной из российской финансовой отчетности зарубежными пользователями. В 2003 г. в России был создана Национальная организация по стандартам финансового учета и отчетности (НСФО), целью которой является внедрение международных стандартов в экономическую отчетность российских организаций. За последние годы в РФ было утверждено около двадцати новых положений и десяток методических указаний по бухгалтерскому учету, ориентированных на МСФО, введен в действие новый план счетов, пересмотрены также нормы налогового законодательства. На сегодняшний день уже существует проект постановления Министерства финансов РФ “О дальнейшем реформировании бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами”. Проблемы, связанные с применением МСФО, выходят за рамки учетного процесса, требуют консультаций специалистов-аналитиков, экономистов, юристов и т.д., а отечественные ПБУ предназначены в большей степени для бухгалтеров и контролирующих органов. Также много споров ведется и о темпах внедрения МСФО и их адаптации к отечетсвенной экономике. К проблемам, связанным с адаптацией МСФО в РФ, можно отнести также небольшое число компаний мирового уровня и компаний, которые провели системную реструктуризацию, низкий уровень информационной прозрачности и конфликты государства и предпринимательского сектора.

Таким образом, переходя на МСФО способствует выходу предприятий РФ на мировые рынки и устраняет недостатки и несоответствия российской отчетности запросам рыночной экономики.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Е. Бойко

П. И. Кулагина

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДХОДЫ К ЕЕ ОЦЕНКЕ

Объект исследования: комплексные методы оценки эффективности управления предприятием.

Результаты, полученные в ходе исследования: проведен сравнительный анализ подходов к комплексной оценке эффективности управления предприятием и обоснована целесообразность использования ССП российскими предприятиями.

В настоящее время комплексные подходы к оценке эффективности деятельности предприятия очень важны. К ним относятся: KPI, комплексный анализ данных, измерение достижений предприятий сервиса, сбалансированная система показателей и бортовое табло. Данные методы актуальны на сегодняшний день, но так как оценка эффективности является сложным процессом, возникает потребность в комплексном подходе. Поэтому самым востребованным методом является система сбалансированных показателей, которая дает возможность быстрого поиска решения стратегических задач.

Суть системы сбалансированных показателей (ССП) можно сформулировать так: для описания состояния предприятия недостаточно только финансовых показателей, нужны также и нефинансовые, с помощью такой совокупности система может стать системой управления, связывающей стратегическую и операционную деятельность. В структуре ССП выделяют четыре части. К первой части относятся финансовые показатели, так как в первую очередь для владельца предприятия они играют главную роль. Ко второй части относят направленность предприятия на внешнюю среду: как организация удовлетворяет потребности клиента, как предприятие удерживает своих клиентов и привлекает новых; какую долю фирма занимает на рынке. К третьей части относится внутренняя среда организации. В четвертой части собраны факторы, показывающие способы улучшения и расширения предприятия: уровень технической оснащенности; уровень квалификации работников, а также чем они мотивированы; организационные процессы, которые помогают работникам и руководству в их взаимодействии. Все перечисленные группы связаны между собой. Строение ССП содержит 6 пунктов: стратегические цели; перспективы (перечислены выше); показатели; достигнутые показатели предприятия; связи, которые последовательно объединяют все факторы воедино; уровень соответствия показателей и проектов, способствующих достижению поставленных задач.

Таким образом, российские фирмы, которые внедрили ССП на своих предприятиях и основывают на ней управленческую стратегию, имеют возможность

эффективно сотрудничать с потенциальными инвесторами, а также могут находить новые способы реструктуризации в соответствии с рыночными требованиями.

Работа выполнена под руководством доц. Н. Е. Бойко

О.А.Курмаева

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ РФ

Объект исследования: налоговая система.

Результаты, полученные лично автором: изучены основные исторические методы совершенствования налоговой системы РФ.

Налоговая система РФ – совокупность налогов, установленных законом.Актуальность изучения налогообложения в действующей в России системе обусловливается важностью и необходимостью реформирования налоговой системы, которая должна отвечать современным условиям развития отечественной экономики.

Переход российской экономики к рыночным отношениям потребовал усовершенствования налоговой системы.

Принятый в России новый пакет законов о налогах основывается на мировом опыте. Данная система не лишена серьезных недостатков и просчетов, подвергается серьезной и нередко обоснованной критике со стороны налогоплательщиков и специалистов.

В процессе формирования системы налогообложения предприятий и организаций России были введены налог на имущество предприятий, налоги в дорожные фонды, акцизы. Расширился круг обязательных платежей предприятий. Был модернизирован налог на прибыль.

К настоящему времени в РФ в целом закончено формирование основ современной налоговой системы государства с рыночной экономикой. Система базируется на общепринятых в современной мировой практике основных видах налогов с учетом специфики российской экономики.

Налог на добавленную стоимость является основным налоговым источником доходов федерального бюджета. Ставка после его введения не раз менялась: сначала она составляла 28%, затем была понижена до 20 %, а с 1 января 2004 года составляет 18 %. С 2004 по 2008 год высказывались предложения по полной отмене НДС, однако в ближайшее время изменения по НДС не предвидится.

Налог на доходы физических лиц оправдал себя и не потребовал серьезных изменений. Принято решение о взимании данного налога по ставке в размере 13 %. Правительство РФ планирует ввести гибкие ставки в зависимости от размера получаемого дохода.

Единый социальный налог прекратил свое существование в 2010 году. Вместо него бывшие плательщики налога уплачивают страховые взносы в ПФР, ФСС, федеральный и территориальные ФОМСы.

Налоговая система России будет претерпевать постоянное обновление правовых и законодательных актов. В скором будущем налоги должны стать более взаимосвязанными, и они будут представлять единый механизм защиты доходов.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Е.Бойко

А.В. Лобанова

РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Объект исследования: банкротство и методология его исследования.

Результаты, полученные лично автором: определена актуальность российских методик прогнозирования банкротства, проведен сравнительный анализ существующих российских методик.

В связи со сложившейся в рыночных условиях экономической нестабильностью, вызванной инфляцией, дефицитом государственного бюджета, дефицитом внешнего торгового баланса, вероятность возникновения банкротства значительно возрастает. В настоящее время происходит разработка и совершенствование различных методик, как в России, так и за рубежом, позволяющих выявить предпосылки возникновения банкротства и ликвидировать их.

Современные методы прогнозирования банкротства делятся на количественные и качественные. Количественные методы прогнозирования банкротства в основном разработаны зарубежными авторами. Основу этих методов составляют коэффициенты, такие как коэффициент Z-счета Альтмана, коэффициент Таффлера, коэффициент Бивера и др. Преимущество этих методов заключается в возможности их использования при ограниченном количестве информации. Недостаток заключается в отсутствии учета важных экономических показателей, таких как рентабельность, деловая активность и т.д. Качественные методы основываются на сравнении уже обанкротившихся компаний с существующими исследуемыми. Но большинство зарубежных методик не адаптированы к специфике рыночной экономики, поэтому их применение в отечественных условиях является затруднительным. В связи с этим происходит разработка новых методик, совершенствование ранее разработанных, приспособленных к отечественной экономике. К ним относятся методики ФСФО РФ, Иркутсткой государственной экономической академии, разработанные О.П. Зайцевой, Р.С. Сайфулиным и Г.Г. Кадыковым, а также модель R-счета и другие.

Анализируя приведенные методики, можно сделать вывод о том, что преимуществом методики ФСФО РФ является возможность проведения объективной оценки платежеспособности, эффективности деятельности, недостатком - отсутствие разъяснения процедуры расчета валовой выручки компании по оплате. В четырехфактороной модели ИГЭА область применения методики ограничена крупными компаниями с котирующимися акциями, также не учитывается влияние рентабельности. Методика рейтингового числа, разработанная Р.С. Сайфулиным и Г.Г. Кадыковым, пренебрегает отраслевой особенностью

предприятия. Недостатком методики О.П. Зайцевой является необоснованность в определении весовых коэффициентов.

Проведенный анализ позволяет говорить о том, что рассмотренные методики требуют дальнейшей доработки.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Е. Бойко

Ю.О. Клименко

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОСРЕДСТВОМ MSECXEL

Объект исследования: программный продукт MSEcxel.

Результаты, полученные лично автором: исследована целесообразность автоматизации финансово- экономического анализа посредством MSEcxel.

В современном мире каждый человек, а особенно тот, деятельность которого включает в себя экономическую сферу, должен уметь автоматизировать процессы обработки информации. Это необходимо для экономии времени и более точных экономических расчетов. На сегодняшний день существует множество программных продуктов, в том числе и специализированных - для экономистов, бухгалтеров, работников кредитной сферы, менеджеров.

В основном эти программы представляют собой модернизированные электронные таблицы. Однако применение и использование большинства специализированных программ имеет ряд проблем: высокая стоимость их внедрения и обслуживания, сложности при освоении, особенно для работников старшего поколения, часто меняющиеся условия ведения отчетности.

В качестве простейшей автоматизированной системы целесообразно использовать программу MS Excel. Табличный процессор MSExcel - мощный инструмент, упрощающий ежедневную работу. Назначение MS Excel – решение практически любых задач расчетного характера, входные данные которых можно представить в виде таблиц. Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без программирования расчётов. В сочетании же с языком программирования Visual Basic for Application (VBA) табличный процессор MS Excel приобретает универсальный характер и позволяет решить вообще любую задачу, независимо от ее характера.

Достоинством MS Excel является то, что программный продукт помогает оперировать огромными объемами информации. Ms Excel позволяет сделать эту информацию простой для восприятия. Еще одним достоинством этой программы является простота в освоении как молодыми специалистами, так и пользователями более зрелого возраста.При помощи этого продукта можно анализировать большие массивы данных. В MS Excel можно использовать более 400 математических, статистических, финансовых и других специализированных функций, связывать различные таблицы между собой, выбирать произвольные форматы представления данных, создавать иерархические структуры.

Однако существенным минусом является высокая стоимость программного пакета. Данный программный продукт не всегда подходит для средних и

крупных узкоспециализированных предприятий, так как не может глубоко осветить поставленные задачи. Тут на помощь приходят аналоги с расширенным набором функций в узкой области. Этотакиепрограммы, как ProjectExpert, ForecastExpert, AuditExpert.

Работа выполнена под руководством асс. Т.В. Гавриленко

Ю.В. Локтева

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ КАК ОСНОВА УСПЕХА В БИЗНЕСЕ

Объект исследования: персональные данные коммерческого предприятия.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована система защиты персональных данных в организациях.

В наше время, в век глобальной информатизации общества и бизнеса, стремительное развитие получают технологии, призванные помогать во всех сферах общественной жизни. Грамотный руководитель современного предприятия должен понимать, что защита персональных данных является важнейшим направлением в обеспечении информационной безопасности компании. Вследствие недобросовестной конкуренции кража информации превратилась в проблему мирового масштаба.

Любая организация во все времена владела огромным количеством информации, которую она хранила и перерабатывала. Потеря, утечка или несанкционированное изменение конфиденциальной информации неизбежно приведет к невосполнимому ущербу и даже к полной остановке деятельности компании.

К персональным данным относятся любые данные, принадлежащие определенному физическому лицу, или информация, которая могла бы это лицо идентифицировать. Это может быть и просто информация о сотрудниках, и внутренняя документация организации, а также информация о контрагентах.

Защита персональных данных - это еще и требование законодательства. Понимая важность информации о человеке и заботясь о соблюдении прав своих граждан, государство требует от организации обеспечить надежную защиту персональных данных, о чем гласит Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 года № 152 – ФЗ «О персональных данных».

Для соблюдения закона предприятиям в целях защиты персональных данных необходимо провести предпроектное обследование, разработать техническое задание на создание системы защиты персональных данных, создать и ввести в действие систему защиты персональных данных и в конце провести оценку соответствия. После проведения этих мероприятий данные организации будут полностью защищены от несанкционированного доступа.

В России задачу защиты персональных данных уже многие годы благополучно решают специалисты Центра информационной безопасности компании «Инфосистемы Джет». Они разработали свой подход к реализации задач защиты персональных данных на предприятиях. Он базируется на государственных стандартах, нормативных актах регулирующих органов и опыте работников.

Персональные данные, являясь ценнейшим ресурсом компании, требуют обеспечения их безопасности. Защита конфиденциальной информации в наше время должна являться одним из приоритетных направлений политики любой организации.

Работа выполнена под руководством асс. Т.В. Гавриленко

С.Е. Собко

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-КОМПАНИИ

Объект исследования: процесс бизнес-планирования.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены особенности бизнес-планирования интернет-компаний.

Поиск инвестора - это важнейшая задача любого начинающего руководителя предприятия. Бизнес-план содержит краткое, точное, доступное и понятное описание предполагаемого бизнеса. Он является важнейшим инструментом при рассмотрении большого количества ситуаций и позволяет инвестору определить наиболее перспективный желаемый результат и выбрать средства для его достижения. Инвестор имеет возможность оперативно принять решение и определиться, стоит ли вкладывать средства в данное предприятие.

В современном мире произошло широкое внедрение глобальной сети во все сферы человеческой деятельности. Возможности Интернета по истине безграничны. Рядовой гражданин имеет возможность и записаться на прием к врачу, и заказать билет на самолет. В наше время существует возможность оплатить это, не выходя из дома. Такое повсеместное внедрение сети Интернет в жизнь простых обывателей повлекло за собой необходимость использования этого пространства в целях получения прибыли. Существует огромное количество интернет-компаний, занимающихся коммерческой деятельностью. Развитие таких компаний не обходится без привлечения инвестиций.

Бизнес-планирование является инструментом, позволяющим интернет-компаниям принимать обоснованные решения по вопросам инвестирования средств и выбирать оптимальные варианты реализации инвестиционных проектов. Бизнес-планирование интернет-компаний связано с рядом трудностей. Некоторые руководители интернет-компаний заблуждаются в своей компетенции и переоценивают свои силы, начиная бизнес в сети. Однако в большинстве случаев трудности связаны с недоверием к интернет-компаниям инвесторов. Для создания организации интернет-бизнеса закупается оборудование, прокладываются локальные сети, организуются рабочие места. Цены на поставку оборудования непосредственно влияют на размер инвестиционных затрат. Но задача организатора бизнеса в сети состоит в том, чтобы убедить потенциального инвестора финансировать и менее заметную часть проекта. Это оплата создания собственного сайта, размещения рекламы в сети, расположения сервера фирмы на хостинг-площадках провайдеров. Особенными являются и источники получения информации. Как правило, это сайты конкурентов, компаний, работающих в смежных отраслях. Специалисту, разрабатывающему бизнес-план интер-

нет-компании, необходимо уметь отделить необходимую, важную и достоверную информацию от прочей. Различная информация имеет разную степень важности. Если какой-либо информации недостаточно или достоверность ее вызывает сомнения, то целесообразнее потратить средства на исследования и уточнение информации, чем потом нести не сравнимые с этим затратами убытки.

Работа выполнена под руководством асс. Т.В.Гавриленко

С.В. Спицына

ЗНАЧИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОНОМИКЕ

Объект исследования: область нейросетевого моделирования искусственного интеллекта.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована значимость применения искусственного интеллекта в экономике.

Необходимость применения информационных технологий в области экономики очевидна. Работники экономической сферы вынуждены работать с огромными, постоянно растущими объемами информации. Экономисты сталкиваются с необходимостью производить расчеты чрезвычайно точно и крайне оперативно. Поэтому возрастает потребность в создании и применении систем, умеющих находить закономерности и выполнять прогнозирование над вновь введенной информацией.

Искусственный интеллект – наиболее молодое и прогрессивное направление. Он помогает специалистам в области экономики разрабатывать модели и методы решения задач, до этого никогда не автоматизированных. Благодаря искусственному интеллекту появились возможности разработки новых технологий программирования и внедрения в архитектуру программных продуктов, призванных помогать специалистам в области экономики.

Существует два направления в области исследования искусственного интеллекта: символьное и нейросетевое. Большинство предприятий пользуются программными продуктами второго направления. Нейросетевое моделирование - это моделирование отдельных низкоуровневых структур нейронов и алгоритмов их работы. Как правило, эти модели используют для решения различных задач в области экономики, на фондовой бирже, в области кредитного анализа, управления рисками, применяют для построения портфелей кредитов, инвестиций. Благодаря нейромоделированию оценивается рейтинг банков, осуществляется автоматизация аудитов, прогнозирование изменений на финансовом рынке.

Нейросеть - это комплекс математических функций, в основе анализа которых лежат прошлые данные. Она обрабатывает эти данные и прогнозирует поведение анализируемой системы.

Огромный плюс применения нейрокомпьютинга - это единый принцип обучения нейросетей. Система в процессе обучения минимизирует эмпирическую ошибку, постоянно модифицируя свою конфигурацию.

Самая распространенная программа создания нейронных сетей – NeuroshellDayTrader, в России - ExcelNeuralPackage.

Применение искусственного интеллекта позволяет значительно облегчить работу специалистов в области экономики, существенно уменьшая число данных для анализа, выявляя скрытые закономерности в обширных базах данных. Необходимо стремиться к увеличению области применения инструментов и методов искусственного интеллекта в экономике.

Работа выполнена под руководством асс. Т.В. Гавриленко

В.Н. Штыкова

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРНЕТА В СФЕРУ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Объект исследования: финансовые услуги.

Результаты, полученные лично автором: изучены положительные и отрицательные стороны внедрения Интернета в сферу финансовых услуг.

Еще совсем недавно появившийся Интернет охватил весь мир. Внедрился во все сферы человеческой жизни без исключения. В области экономики Интернет, являясь глобальной сетью, позволил создать глобальный рынок. В нем сохраняются все участники обычного рынка, однако взаимодействие их происходит виртуально, но типично для экономической среды.

Внедрение глобальной сети в сферу оказания финансовых услуг неслучайно. По своей сути заключение сделок на биржах, перевод безналичных денег является передачей информации. А Интернет для этого и организован.

Интернет-трейдинг в последнее время стал весьма популярен. Таким образом, для всех желающих появился виртуальный доступ к торгам на валютной, товарной и фондовой бирже. Процедура предоставления доступа к торгам довольна проста. Необходимо любое устройство связи, возможно и переносное (коммуникатор, ноутбук и т.д.), и программное обеспечение для связи с биржей.

Широко распространились в последнее время услуги интернет-банкинга. Это предоставление банком услуг клиентам через Интернет. Рядовые пользователи глобальной сети имеют возможность совершать платежи со счета, находясь дома или в офисе. Необходимо лишь передать платежное поручение банку по прямому каналу. Клиент банка, таким образом, может осуществлять безналичные платежи на счета в любых банках: покупать и продавать иностранную валюту, переводить денежные средства на иные счета, открывать свои счета, пользоваться счетами корпоративных банковских карт, снимать и переводить на них средства. Кроме того, он может получать различную информацию о своем счете (о поступлении платежей), выписку о состоянии счета, получать различные консультации.

Наряду с неоспоримыми достоинствами, интернет-банкинг имеет яркий недостаток. Это возможная недостаточность защиты персональных данных. Этому вопросу всегда необходимо уделять значительное внимание. Любой пользователь услугами интернет-банкинга должен быть спокоен за свои счета и уверен, что с ними без его ведома не совершат никаких действий.

Кроме того, руководитель банка, предоставляющий эти услуги, обязан понимать, что предоставляемый по глобальной сети спектр услуг должен быть так же широк, как и спектр услуг, предоставляемый непосредственно банком.

В наше время внедрение финансовых услуг в Интернет является наиболее перспективным и динамически развивающимся направлением. Возможности глобальной сети использует все большее количество финансовых институтов.

Работа выполнена под руководством асс. Т.В. Гавриленко

Н.А. Колчина

СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Объект исследования:ГАОУ «НПО «ПУ №19».

Результаты, полученные лично автором:разработана финансовая стратегия.

Множество образовательных учреждений, существующих сегодня, предлагают различные варианты реализации образовательных услуг, образуя конкурентный рынок образовательных услуг России.

В зависимости от ассортимента образовательных услуг, от особенностей и специфики их предоставления, а также от возможностей и потребностей мирового сообщества формируется спрос на определенную систему профессионального образования.

Важной задачей анализа финансирования бюджетных учреждений является выявление обеспеченности их финансовыми ресурсами. С этой целью суммы фактически выделенных учреждению средств сопоставляются со сметными назначениями, устанавливаются факты недофинансирования. Их наличие отрицательно влияет на деятельность учреждений по оказанию населению в необходимом объеме социально-культурных услуг и эффективность использования ресурсов.

В ГАОУ «НПО «ПУ №19» сумма недофинансирования составила 3626,387 тыс.руб. Недофинансирование наблюдается по всем рассматриваемым статьям за исключением расходов на оплату труда и отчисления с заработной платы, пособия по социальной помощи населению.В распоряжении бюджетного учреждения кроме бюджетных могут быть и те средства, которые образуются за счет платных услуг. Все дополнительные средства, которые получены помимо бюджета, проходят по сметам внебюджетных средств.

Объем выполненных работ и услуг ПУ №19 за 2012 г. снизился по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, но балансовая прибыль увеличи-

лась на 7%. Соответственно на 2,5 % снизились общепроизводственные затраты.

На конец анализируемого периода по сравнению с уровнем на начало года стоимость основных фондов уменьшилась на 12,1% за счет амортизационных отчислений. Изношенность основных фондов на сегодняшний день составляет 60%. Выбытия основных фондов не было. Приобретено основных средств за счет собственных средств на 263 тыс. руб. Сумма средств в распоряжении предприятия по сравнению с уровнем на начало года уменьшилась на 4%, в основном за счет износа основных средств, но оборотные активы возросли на 3,8 %. По сравнению с аналогичным периодом 2012г. сумма средств в распоряжении учреждения увеличилась на 12,4%, а оборотные активы выросли в 1,3 раза, что положительно влияет на уровень платежеспособности учреждения.

Работа выполнена под руководством проф. А.Н.Горностаевой

М.В. Стёпина

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: ОАО «Монолит».

Результаты, полученные лично автором: составлен перечень рекомендуемых стратегий для ОАО «Монолит».

Рынок, на котором работает ОАО «Монолит», не является новым. Специзделия и гражданская промышленность в основном находятся на этапе роста или зрелости жизненного цикла. Поэтому по матрице И. Ансоффа ОАО «Монолит» следует применять стратегию проникновения вглубь рынка для обоих бизнесов. При реализации данной стратегии возможно увеличение объёмов продаж за счёт снижения цены.

Деятельность ОАО «Монолит» характеризуется положительным эффектом масштаба производства, то есть достаточно низким по сравнению с конкурентами уровнем издержек, поэтому по обоим бизнесам предприятию следует придерживаться стратегии ценового лидерства (согласно матрице М. Портера). Несмотря на недостатки этой стратегии, она позволяет при сохранении цен на прежнем уровне или при их незначительном сокращении в целях стимулирования сбыта получать стабильно высокую норму прибыли.

Что касается типовых стратегий, то для расширения присутствия на рынке промышленных продуктов для обоих бизнесов рекомендуется сочетание стратегий прямой и обратной интеграции.

Из матрицы БКГ видно, что бизнес №1 «Специзделия» относится к категории «товар – звезда». Этот товар является востребованным на рынке и имеет высокий темп роста. Но чтобы поддерживать темп роста и отражать атаки конкурентов, необходимо вкладывать в реализацию данной услуги значительные средства.

Хорошее положение в отрасли занимает бизнес №2 «Гражданская промышленность». Он наиболее востребован на брянском рынке и обеспечивает

организации наибольшую прибыль, а следовательно, является услугой категории «дойная корова». Для еще большего увеличения доли рынка необходимо проводить активную рекламную политику.

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что для первой группы товаров (специзделия) основной стратегией будет удержание лидерства на рынке с концентрацией на одном сегменте. Для второй группы товаров (гражданская продукция) следует удерживать существующую долю рынка и по возможности её расширять.

Работа выполнена под руководством проф. А.Н. Горностаевой

И.Ю. Филина

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Объект исследования: стратегическое развитие предприятия.

Результаты, полученные лично автором: разработана концепция развития предприятия в стратегическом разрезе.

Значение стратегии, позволяющей газете выживать в конкурентной борьбе в долгосрочной перспективе, резко возросло в последние десятилетия. Ускорение изменений в окружающей среде, появление новых запросов и изменение позиции потребителя, появление новых возможностей для бизнеса, развитие информационных сетей, широкая доступность современных технологий, изменение роли человеческих ресурсов и другие причины привели к возрастанию значения выработки стратегии развития газеты.

Общая стратегия развития газеты «Стародубский вестник» может быть охарактеризована как стратегия наступления. Все остальные цели, поставленные перед компанией, - это, так или иначе, цели развития и роста. Это означает, что в рамках предложенной стратегии наступления, главным является борьба за завоевание рынка и лидерство на этом рынке, а также борьба с основными конкурентами, что предполагает как усиление позиций на рынке, так и развитие дополнительных услуг.

Каждое предприятие имеет определенную систему целей, которые возникают как отражение целей различных групп:

- собственников предприятия;
- сотрудников предприятия; покупателей;
- деловых партнеров;
- общества в целом.

Развитие маркетинга предполагает осуществление следующих шагов:

1. Проведение активных маркетинговых и рекламных мероприятий, а именно: организация публикаций рекламного характера в специализированных журналах, Интернете, проведение тематических выставок, участие в специализированных конференциях.

2. Организация тематических публикаций.

3. Участие в специализированных союзах и ассоциациях.

4. Обеспечение гибкости в удовлетворении потребностей рынка за счет внедрения новых технологий и оборудования.

Реализация данной стратегии должна способствовать усилению позиций газеты на рынке в основных видах деятельности и обеспечению роста компании и ее перспективности в будущем.

Чтобы контролировать процесс реализации стратегии и быть уверенными в достижении поставленных целей, руководители вынуждены разрабатывать планы, программы, проекты и бюджеты, мотивировать процесс.

Работа выполнена под руководством проф. А.Н.Горностаевой

Н.В. Волкова

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ Г. БРЯНСКА ЗА 2010 – 2012 ГГ.

Объект исследования: основные социально-экономические показатели развития г. Брянска за 2010-2012гг.

Результат исследования: выявлена динамика развития г. Брянска за исследуемый период.

Анализ основных социально-экономических показателей г. Брянска за 2010 – 2012 гг. показал следующее.

В 2012 году число родившихся в расчете на 1000 человек населения составило 11 чел., что составило 101 % от показателя предыдущего года. Но в то же время растет и смертность. Так, число умерших в расчете на 1000 человек за этот период составило 14 чел. В 2011 году этот показатель был таким же. Соответственно естественная убыль населения в 2012 году составила 3 чел., как и в предыдущем году.

Прирост объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг предприятий за 2011 год составил 147,3 % по сравнению с предыдущим годом, а в 2012 г. – 106,6% к уровню 2011 года и составил 160 351,4 млн руб. (151383,5 – за 2011 г.). В сфере строительства объем работ, выполненных крупными и средними организациями в 2012 году, составил 3764,3 млн рублей или 101,1% к соответствующему периоду 2011 года в сопоставимых ценах. Наблюдается снижение прироста объема пассажирских перевозок с 33,8 млн чел в 2011 году до 31,9 млн чел в 2012 г., тогда как грузооборот за исследуемый период, напротив, стремительно растет - в 2,1 раза за 2011 год и на 25% в 2012 г. Оборот розничной торговли за 2011 год вырос на 152,8% к уровню 2010 года и на 107,7% за 2012 год. Причем особенно высокие темпы прироста наблюдаются в сфере услуг.

Индекс потребительских цен на товары и услуги неуклонно растет: с 105,5 % (декабрь 2012 г. к декабрю 2011 г.) за 2011 год до 107,5 % (декабрь 2011 г. к декабрю 2010 г.) за 2012 г. Незначительно выросла величина прожиточного минимума и составила 104,7% в 2011 году в сравнении с 2010г. и 101,8% в 2012 г. в сравнении с 2011 г.

После незначительного прироста в 2011 году (103,3 % в сравнении с 2010 годом) прирост доходов местного бюджета в 2012 году составил 96,1% к 2011 году. Снизилась доля убыточных организаций.

Среднемесячная начисленная заработная плата одного работающего в 2012 году составила 21 454,2 руб., что составило 118,3% к 2011 году. Среднесписочная численность в 2011 году незначительно возросла - на 100,3% по отношению к 2010 году - и составила 137,5 тыс. чел. В 2012 году этот показатель несколько снизился и составил 136,6 тыс. чел. Уровень безработицы снизился с 1,2% в 2011 году до 0,9 % в 2012 г.

Проведя анализ социально-экономических показателей, можно заметить положительную динамику развития города, что говорит об эффективности деятельности городских властей.

Работа выполнена под руководством проф. Н.В. Грачевой

О.С. Кожуро

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ТАРИФОВ НА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ В Г. БРЯНСКЕ НА 2013 Г.

Объект исследования: тарифы на жилищно-коммунальные услуги в г.Брянске на 2013г.

Результаты, полученные в ходе исследования: определены относительные изменения тарифов на жилищно-коммунальные услуги.

Комитет государственного регулирования тарифов по Брянской области утвердил тарифы на коммунальные и жилищные услуги на 2013 г.

Рост тарифов будет происходить с 1 июля 2013г. Согласно постановлениям, максимальный рост цен на услуги отопления составит 120% у ООО «Брянская ТСК», минимальный рост будет у ООО «Брянский завод строительных конструкций»: цена на услуги отопления этого поставщика изменится с 1509,27 руб./Гкал до 1690,37 руб./Гкал, что составит 105,3%. Не изменят свои тарифы на услуги отопления такие компании, как ЗАО «Паросиловое хозяйство», ООО «Линия». Что касается тарифов на услуги горячего водоснабжения, то они также возрастут. Максимальный рост будет наблюдаться у ООО «Брянсктеплоэнерго» - 152,9%. Цена на услуги горячего водоснабжения этого поставщика возрастет с 84,10 руб./куб.м до 128,58 руб./куб.м. Минимальный рост тарифов наблюдается у ООО «Брянсккоммунэнерго» - 107,6%. Неизменными останутся цены таких поставщиков, как ООО «Линия»(58,69 руб./куб.м), ЗАО «Паросиловое хозяйство»(77,18 руб./куб.м). Также следует заметить, что ОАО «Стройсервис» снизит цену на свои услуги по горячему водоснабжению на 2, 9%(с 89 руб./куб.м. до 86,46 руб./куб.м.).

Анализируя тарифы на услуги холодного водоснабжения и водоотведения, следует заметить, что наибольший рост наблюдается у МУП «Брянский городской водоканал» (116%), а наименьший - у ООО «Рубин» (107%).

Тарифы на услуги электроснабжения при наличии газовой плиты возрастут с 2,55 руб./кВт.ч. до 2,90 руб./кВт.ч, что составит 113,7%, а при наличии элек-

трической плиты цена изменится с 1,79 руб./кВт.ч до 2,03 руб./кВт.ч (113,4%). Также с 1 июля возрастут тарифы на газ. Рост составит примерно 15% —по приборам учета население региона будет оплачивать этот ресурс по тарифу 4,8 рубля за кубический метр.

Рост платы граждан за каждую коммунальную услугу в разных муниципальных образованиях будет различен. При этом основное повышение стоимости коммунальных услуг для населения приходится на середину 2013 года. Совокупный максимально возможный рост платы граждан за коммунальные услуги в 2013 году не превысит 120% при сопоставимых условиях, то есть без учета дополнительного прироста платы за счет увеличения объема потребления по индивидуальным приборам учета.

Работа выполнена под руководством проф. Н.В. Грачевой

Н.А. Колчина

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2010-2012 Г.

Объект исследования: основные показатели социально – экономического развития Брянской области за 2010-2012 гг.

Результаты, полученные лично автором: выявлена динамика основных показателей социально – экономического развития региона за 2010-2012 гг.

Валовой региональный продукт по Брянской области в период с 2010 до 2012 года увеличивался. В 2010 по сравнению с 2011 годом прирост составил 28 млрд руб., или 19,4 %, в 2012 году увеличение составило 22,9 млрд руб., или 13,3 %, в сравнении с 2011 годом.

Объем инвестиций в основной капитал в 2011 году по сравнению с 2010 годом увеличился на 15,9 %. Объеминвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования в 2012 году составил 45297,2 млн рублей, или 96,6 % к уровню 2011 года в сопоставимых ценах. Индекс промышленного производства в 2011 году по сравнению с 2010 годом увеличился на 11,7 %, а в 2012 году по сравнению с 2011 годом – на 17,5%.

Внешнеторговый оборот области в 2011 году составил 1585,3 млн долларов США (111,4 процента к уровню 2010 года), в том числе экспорт — 324,2 млн долларов США (102,9 процента), импорт — 1261,1 млн долларов США (113,8 процента). В 2012 году этот показатель составил 1651,7 млн долларов США (105,2 процента к уровню 2011 года), в том числе экспорт — 418,4 млн долларов США (135,5 процента), импорт — 1233,3 млн долларов США (97,8 процента).

Что касается демографических показателей, то численность населения в Брянской области, так же как и по всей России в целом, с каждым годом снижается. Так, в 2011 году к уровню 2010 года сокращение составило 20,6 тыс. чел., или 1,6%, в 2012 году к уровню 2011 года – 10,7 тыс. чел., или 0,85%. Коэффициент рождаемости на 1000 чел. в 2011 году по сравнению с 2010 годом снизился на 2,68 %, но в 2012 году наблюдается положительная тенденция этого

показателя, т.е. увеличение на 4,9%. Также положительную динамику имеет коэффициент смертности на 1000 чел. По сравнению с предыдущими годами в 2011 году он снизился на 8,52 %, а в 2012 году снижение составило 0,5 %. Численность безработных, зарегистрированных в службах занятости, в 2011 году к уровню 2010 года сократилась на 16,7 %, а в 2012 году к уровню 2011 - на 1,6 тыс. чел., или 13,3 %.

Среднемесячная номинальная заработная плата по Брянской области в 2010 году составила 10859 руб., в 2011 – 12877 руб., т.е. произошел прирост на 2018 руб., или 18,5%. В 2012 году по сравнению с 2011 годом также произошло увеличение на 3343 руб., или 25,96%.

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует об улучшении основных социально – экономических показателей по Брянской области за исследуемый период, что говорит о возможности дальнейшего благоприятного развития региона.

Работа выполнена под руководством проф. Н.В Грачевой

П.И. Кулагина

ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НАЛОГОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В 2013 Г.

Объект исследования: изменения в налоговом законодательстве РФ, произошедшие в 2013 году.

Результаты, полученные лично автором: осуществлен обзор основных поправок, внесенных в Налоговый кодекс РФ, вступающий в силу с 2013 г.

Налоговое законодательство состоит из правовых норм, которые устанавливают различные виды налогов, налоговых ставок и налоговых льгот, а также порядок взимания налогов. Каждый год налоговое законодательство претерпевает изменения, и 2013 год не стал исключением. С 1 января 2013 года в налоговом законодательстве РФ вступили в силу такие изменения, как: изменения в сдаче финансовой (бухгалтерской) отчетности; улучшение специальных налоговых режимов; изменения налога на прибыль, налога на имущество организаций, а также изменения в тарифах страховых взносов. Рассмотрим немного подробнее эти нововведения.

Организации, которые обязаны вести бухгалтерский учет, должны не позднее 31 марта сдавать в налоговый орган только годовую финансовую (бухгалтерскую) отчетность. Что касается специальных налоговых режимов, то теперь для перехода на УСН необходим доход 45 млн руб., а для ее применения – 60 млн руб. Для ежегодной корректировки этих сумм ввели термин «коэффициент-дефлятор» (также он применяется для НДФЛ, ЕНВД и патентной системы налогообложения). Коэффициент-дефлятор – это коэффициент, который устанавливается ежегодно на каждый следующий год путем перемножения старого коэффициента-дефлятора на коэффициент изменения потребительских цен в РФ. Не облагается НДС реализация управляющих организаций и организаций, предоставляющих коммунальные услуги, но для предприятий, которые осуще-

ствляют ремонт в многоквартирных домах, предусматривается только льгота. Также предоставляется льгота организациям, связанным с предоставлением услуг на рынке ценных бумаг, товарных и валютных рынкахСтавки акцизов на автомобильный бензин, дизельное топливо и прямогонный бензин увеличились. С 1 января 2013 года к подакцизным товарам относятся некоторые виды топлива, которые раньше не входили в список подакцизных товаров, например топливо печное бытовое. Если организация оплачивает лечение усыновленных детей или подопечных (до 18 лет) своих работников, то данный вид выплат не подлежит обложению НДФЛ. Сельскохозяйственные товаропроизводители, которые не применяют ЕСХН, имеют право применять нулевую ставку на реализацию своей продукции. Для начисления страховых взносов предельной величиной с 2013 года считается 568 тыс. руб.

Налоговое законодательство России постоянно обновляется для того, чтобы налоги были более взаимосвязанными, и для защиты доходов налогоплательщиков. Можно сделать вывод о том, что налоговая система РФ будет продолжать развиваться, чтобы достичь стандартов развитых стран, но с оговорками на экономическую ситуацию в нашей стране.

Работа выполнена под руководством проф. Н.В. Грачевой

А. В. Лобанова

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В ЭКОНОМИКЕ

Объект исследования: кластерный механизм функционирования предприятий в экономике.

Результаты, полученные лично автором: выявлены сущность и преимущества функционирования инновационных кластеров в экономике.

На сегодняшний день главной целью экономической политики как развивающихся, так и развитых стран выступает рост национальной конкурентоспособности, проявляющийся в увеличении доли отечественных компаний как на внутреннем, так и на мировом рынке, сопровождающийся повышением эффективности деятельности. Одной из самых эффективных форм экономического роста выступает теория кластерного механизма, поэтому формирование инновационных кластеров является одной из актуальных тем на сегодняшний день.

Создание новых мирохозяйственных связей, определение статуса каждого государства, региона и отдельного предприятия в структуре мировой экономики может быть достигнуто путем создания конкурентоспособных кластеров. Конкурентоспособность кластера обеспечивается за счет его инновационной ориентированности, которая во многом зависит от инфраструктуры интеллектуального и финансового капитала. Неформальное объединение различных организаций (промышленных компаний, высших учебных заведений, научно-исследовательских центров и лабораторий, инвестиционно-инновационных компаний, венчурных фондов, общественных организаций и т.д.), способное применять преимущества внутрифирменной структуры и рыночного механиз-

ма, обеспечивающее возможность более быстрого и эффективного распределения новых знаний, научных открытий и изобретений, являет собой инновационный кластер.

Для формирования кластеров необходимо наличие следующих составляющих: конкурентное преимущество в регионе, выгодное географическое положение, доступ к сырью, концентрация специализированных людских ресурсов, специализированных учебных заведений и т.д. Устойчивое развитие инновационных кластеров обеспечивается за счет доступа к передовым источникам научных знаний, современных технологий и возможностей концентрации значительных объемов финансовых ресурсов. Результатом деятельности инновационных кластеров выступает создание нового продукта или услуги усилиями нескольких фирм или исследовательских институтов. Это позволяет ускорить их распространение по сети деловых взаимосвязей. Стабильное осуществление инновационной деятельности участниками кластера обеспечивается структурой кластера, способствующей снижению совокупных затрат на исследование и разработку новшеств и, как следствие, их коммерциализации.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что регионы, на территории которых формируются инновационные кластеры, занимают лидирующие позиции, достигаемые путем реализации преимуществ собственной национальной экономики.

Работа выполнена под руководством проф. Н.В. Грачевой

Н.М. Белеванцева, А.В. Зевако

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В УПРАВЛЕНИИ ЖКХ

Объект исследования:управление ЖКХ за рубежом.

Результаты, полученные лично авторами: проанализирован зарубежный опыт управления многоквартирными домами.

Одну из основных проблем управления жилым домом в России – повышение качества жилищных и коммунальных услуг – необходимо решать поэтапно, опираясь на зарубежный опыт по эффективному управлению многоквартирными домами и внедряя его в российскую практику в той мере, в какой это возможно.

Для получения качественных жилищных и коммунальных услуг собственники жилья за рубежом объединяются в некоммерческую потребительскую организацию, объединяющую собственников объектов недвижимого имущества или пайщиков, создаваемую с целью управления комплексом недвижимого имущества, обеспечения эксплуатации этого комплекса, владения, пользования и распоряжения имуществом. Объединение собственников жилья (ОСЖ) стало обобщающим понятием.

Следует заметить, что в большинстве зарубежных стран, например во Франции, Нидерландах, США, Канаде, Польше, Словакии, Чехии, Мексике, Сингапуре, Малайзии и других, управление в сфере ЖКХ рассматривается как отдельный вид предпринимательской деятельности, за который управляющая

организация получает вознаграждение от собственников помещений, а ответственность перед ними за содержание здания несет объединение (ассоциация, товарищество) собственников жилья. Все основные управленческие решения (прежде всего по распоряжению финансами и заключению договоров на закупку товаров и услуг) принимаются руководящими органами товарищества собственников жилья, в то время как управляющий готовит и обосновывает рекомендации для правления товарищества. Таким образом, с учетом зарубежного опыта, представляется целесообразным повысить в России роль правления и председателя ТСЖ.

Отдельно стоит рассмотреть вопрос о страховании управляющей компанией (управляющим) своей гражданской и материальной ответственности на случай нанесения ущерба собственникам жилья в результате неправильных действий управляющего. Страхование ответственности управляющих развито в большинстве стран Европы и Америки. Возможно, качество ЖКУ в России тоже кардинально поменялось бы с введением такого подхода нашим законодательством.

Большое значение имеет подготовка специалистов по управлению жильем. На Западе многие политехнические вузы, а также специальные колледжи дают базовое образование, позволяющее выпускнику начать работать управляющим. К сожалению, в Минобразования России о таком подходе пока даже не задумываются.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Евенко

Н.М. Белеванцева

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА СТУДЕНТОВ

Объект исследования: интеллектуальный капитал студентов.

Результаты, полученные лично автором: разработана модель многокритериальной оценки интеллектуального капитала студентов.

Основным поставщиком знаний для предприятий и организаций являются вузы. Вуз – это предприятие, продукцией которого являются знания, а его носителями выступают студенты-выпускники, но, в отличие от производящих предприятий, продукция вуза во время своего изготовления тесно вплетена во все процессы, происходящие в вузе.

Интеллектуальный потенциал - это комплексная характеристика уровня развития интеллектуальных, профессиональных, творческих возможностей отдельно взятой личности. Методика вычисления интегральной оценки интеллектуального капитала студентов основывается на следующем алгоритме.

1. Грейды для каждого показателя и элементарные показатели внутри группы показателей оцениваются по приведенному алгоритму.

2. Группы элементарных показателей оцениваются в пределах объединяющей их на более высоком уровне иерархии группы методом парных сравнений с относительными приоритетами.

3. Процесс оценивания групп показателей происходит далее до первого уровня иерархии, где происходит разделение на интеллектуальный потенциал абитуриента и капитал студента. Данные группы оцениваются особым образом. Весовой коэффициент для потенциала абитуриента убывает с каждым семестром.

4. На основе полученных приоритетов показателей в пределах группы показателей производится аддитивная свертка, начиная с нижнего уровня иерархии. Значение, полученное на верхнем уровне, и есть общее значение интеллектуального капитала(I_{ci} - оценка комплексного показателя, q_i- значение i-го показателя, W_i- приоритет i-го показателя в структуре комплексного).

В настоящее время ведется разработка информационной системы, реализующей рассмотренную методику программно. Среди основных ее функциональных возможностей можно выделить ведение базы данных по учебной, научной и общественной деятельности студентов, поддержку динамической многокритериальной модели оценки интеллектуального потенциала, реализацию методов обработки экспертной информации и информации, выраженной в качественных, нечисловых шкалах. Данная система позволит осуществлять динамическую оценку и мониторинг интеллектуального капитала студентов с учетом фактора времени.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Евенко

А.В. Зевако

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПАНИЙ

Объект исследования: управляющие компании в сфере ЖКХ.

Результаты, полученные лично автором: определены условия формирования конкурентных преимуществ управляющими компаниями.

Жилищно-коммунальное хозяйство – это важный сектор национальной экономики, на который приходится около 25% основных фондов России. Бюджетные ассигнования, ежегодно и неэффективно поглощаемые этим многоотраслевым комплексом, составляют порядка 20 млрд руб., что является тяжелым бременем для российской экономики. В современных российских условиях особую значимость на рынке жилищно-коммунальных услуг приобретают управляющие компании (УК). Их определяющую роль на данном рынке определяют два принципиальных момента: во-первых, ЖКХ – это очень услугоемкая отрасль экономики регионов России, которая в рыночных условиях способна увеличить занятость за счет развития малых и средних форм предпринимательства, а во-вторых, именно она в значительной степени улучшает качество жизни населения. Сегодня собственники жилья сами вправе выбрать управляющую компанию. Причем этот выбор постоянно растет. В связи с этим управляющим компаниям следует особое внимание уделять формированию своих конкурентных преимуществ, которые позволят выбрать именно их из числа других.

Сегодня УК должна помогать жителям во всем, что связано с улучшением качества их проживания. Это подтверждается и изменением запросов со стороны жителей - от чисто технических требований к общественно значимым, социальным вопросам. Если раньше в ходе опросов население требовало привести в порядок подъезды, подвалы, сантехнику, то сейчас речь идет уже о более глобальных проблемах: озеленении территории, общественной безопасности в микрорайоне, обеспечении досуга молодежи и т.д.

Деятельность управления жилищным фондом в частном бизнесе зависит от результатов труда. Поэтому управленческий персонал должен быть заинтересован в повышении доходов, то есть, в управленческом вознаграждении. Управдомы заинтересованы в повышении качества содержания и ремонта жилищного фонда, энергосбережении, отсутствии жалоб и обращений населения, так как их доход непосредственным образом от этого зависит. А непосредственные исполнители работ мотивированы качеством и объемами выполняемых работ.

Сегодня конкурентные отношения выстраиваются таким образом, что если одно из составных звеньев управления жилфондом не выдерживает конкуренции, то его заменяет более конкурентоспособное.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Евенко

А.В. Зевако

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Объект исследования: инновационное развитиенефтегазового комплекса РФ.

Результаты, полученные лично автором: сформулированы предложения по решению проблем, тормозящих инновационное развитие нефтегазового комплекса РФ.

На современном этапе развитие и значение нефтегазового комплекса (НГК) в экономическом и хозяйственном развитии России остается чрезвычайно важным. Результаты его деятельности крайне важны для формирования платежного баланса, поддержания курса национальной валюты, организации международного экономического сотрудничества. Доля нефтегазовых доходов составляет около трети ВВП и формирует практически половину бюджета России.

На сегодняшний день можно выделить целый ряд проблем, тормозящих развитие нефтегазовой отрасли: рост себестоимости добычи нефти на новых месторождениях; ухудшение качества запасов нефти, снижение объемов разведочного и эксплуатационного бурения; низкий коэффициент извлечения нефти (25-35%); высокая капиталоемкость поддержания и наращивания добычи; высокая степень износа оборудования в НГК; отставание нефте- и газоперерабатывающих комплексов от мировых стандартов по объемам, глубине переработки и качеству получаемых продуктов; низкий технологический уровень предприятий нефтегазового машиностроения; отсутствие новейших технологий для

освоения морских месторождений; несовершенство правовой системы в данной отрасли; отсутствие эффективной дифференциации налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) в зависимости от условий добычи нефти; низкий уровень финансирования инновационных программ как со стороны нефтегазовых компаний, так и со стороны государства.

Очевидно, что приоритетные направления совершенствования производства в НГК должны включать: создание и внедрение принципиально новых технологических процессов для выработки новой высококачественной продукции; расширение сырьевой базы; улучшение использования сырья; совершенствование существующих производственных процессов, повышение их мощностей; повышение уровня автоматизации и механизации производства; совершенствование методов производства; создание в нефтегазовых компаниях собственных научно-исследовательских центров прикладных исследований; совершенствование налогового механизма, стимулирующего предприятия нефтегазового комплекса к воспроизводству минерально-сырьевой базы; разработку трудноизвлекаемых запасов.

Таким образом, эффективное решение проблем инновационного развития НГК возможно только при тесном сотрудничестве государства и бизнеса.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Евенко

А.М. Симкина

РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В БРЯНСКЕ И ОБЛАСТИ

Объект исследования: проекты на основегосударственно-частного партнерства.

Результаты, полученные лично автором: проанализировано развитиеи экономический эффект от внедрения проектов на основе государственно-частного партнерства.

Для реализации проектов на основе ГЧП в июне 2009 г. было учреждено некоммерческое партнерство «Центр развития государственно-частного партнерства», которое к сегодняшнему дню заключило соглашения о взаимодействии с администрацией Брянской области.

Закон Брянской области от 5 августа 2011 г. N 77-З «Об участии Брянской области в государственно-частном партнерстве» принят Брянской областной думой 28 июля 2011 г.

Один из проектов ГЧП реализуется в сфере теплоснабжения. ОАО «Брянские коммунальные системы» в ближайшем будущем за свой счет намерено реализовать программу модернизации сетей стоимостью 1,5 млрд руб., где доля бюджета составляет всего 250 млн. В отрасли электроснабжения на основе ГЧП осуществлены два проекта на сумму 191,8 млн руб.

На сегодняшний день ГЧП внедряется в различные отраслиэкономики. Предприятие «Метаклэй» в г. Карачеве работает совместно с ГК «Роснано» и Российской академией наук.Суммарные инвестиции в создание производства-

полимерных нанокомпозитов составляют почти 2 млрд руб, из них инвестиции «Роснано» - 1,1 млрд руб. По планам, объем продаж продукции, выпущенной в рамках проекта, в 2015 г. должен достичь 4,9 млрд руб. в год.

В г. Брянске также реализуются проекты в медицинской сфере на основе ГЧП. В 2012 г. планируется начать строительство современного центра позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии в Брянске. В нашей стране этот проект развивает ОАО «Роснано» совместно с проектной компанией «ПЭТ-Технолоджи». Срок реализации проекта в Брянской области составит два года. На данный момент решается вопрос о выделении участка под уникальный центр.

В 2010 г. администрация Брянской области подписала с агрохолдингом «Мираторг» инвестиционное соглашение о сотрудничестве. Стоимость проекта - более 24млрд руб. Из общей стоимости проекта более 14 млрд руб. уже вложены.

В г. Стародубе стартовал крупный проект ЗАО «ЭкоФри» - предприятия по переработке картофеля. После запуска производства ЗАО «ЭкоФри» сможет обеспечить поступление в областной бюджет ежегодно порядка 150 млн руб.

Развитие механизма ГЧП крайне необходимо, в будущем именно эта экономическая модель может помочь развить экономику Брянщины и вывести ее на новый уровень развития, что позволит области выйти из числа дотационных.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Евенко

И.И.Власкина

РАЗВИТИЕ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА ДИВЕРСИФИЦИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Объект исследования: внутрифирменное предпринимательство на диверсифицированных предприятиях.

Результаты, полученные лично автором: сформулированы основные понятия по теме внутрифирменного предпринимательства.

В настоящее время в теоретических исследованиях и на практике уделяется большое внимание не только предпринимательству как особому виду хозяйственной деятельности в условиях концентрации и создания для себя лучших условий хозяйствования посредством рыночного обмена, но и внутрифирменному предпринимательству – интрапренерству.

Интрапренерство - это оптимальный способ соединения преимуществ малых предприятий, входящих в состав большой корпорации, с ее синергетическими возможностями. Функция интрапренерства в этом плане состоит в создании внутрифирменных организационно-экономических условий эффективного сочетания преимуществ крупного и малого бизнеса, способных частично или полностью исключить влияние их относительных недостатков.

В таких организациях мотивация работников на творческое сотрудничество будет одной из главных задач, что и ведет к достижению целей внутрифирменного предпринимательства.

При создании интрапренерской организации следует обращать внимание на так называемые категории интрапренерских трудностей, среди которых наиболее важными являются недостаточно устойчивая политика менеджеров в области инноваций или неосведомленность работников о возможной поддержке интрапренерских идей руководством, а также отсутствие вознаграждения интрапренеров и их команд. Среди организационных барьеров следует указать:

- наличие в организации жесткой централизации принятия управленческих решений и высокого уровня формальности интрапренерского процесса;
- отсутствие специального бюджета и доступа к ресурсам, необходимым для осуществления творческих и инновационных планов;
- отсутствие практического инструмента оценки результатов интрапренерства, возможностей их анализа и прогнозирования;
- отсутствие необходимых знаний у сотрудников и руководства в области интрапренерства;
- сложность процесса предоставления и реализации интрапренерского предложения либо полное отсутствие данной процедуры на предприятии.

Таким образом, исследуя элементы внутрифирменного предпринимательства на диверсифицированных предприятиях, можно сказать, что все они направлены на выявление и развитие в сотрудниках организации необходимых творческих навыков, способствующих реализации собственных идей производства и продвижению уникальной продукции на новых рынках.

Работа выполнена под руководством проф. Д.В. Ерохина

К.С. Климова

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Объект исследования: предпринимательские структуры, осуществляющие свою деятельность в сфере промышленности.

Результаты, полученные лично автором: сделано теоретическое обобщение формирования дифференцированного портфеля инновационных и инвестиционных стратегий.

Долгосрочное прогнозирование и стратегическое планирование неразрывно связаны, представляют единую систему в стратегическом управлении развитием экономики и крупных хозяйственных систем. Долгосрочное прогнозирование и стратегическое планирование являются важнейшими инструментами осуществления инновационно-стратегической функции государства, его регулирующей роли в развитии экономики, в сочетании интересов настоящего, прошлых и будущих поколений.

Стратегическое планирование занимает одно из центральных мест в стратегическом управлении развитием экономики и крупных хозяйственных систем. Помогает правильно оценить тенденции развития в будущем, обоснованно выбрать стратегические приоритеты в формировании конкурентных преиму-

ществ, необходимый для их реализации круг базисных и улучшающих инноваций, оценить возможные последствия этой реализации.

Быстрота смены экономической конъюнктуры, большое количество стохастических факторов не позволяют в такой ситуации при формировании конкурентных преимуществ в полной мере применять на уровне организации статистические методы прогнозирования (динамические ряды, тренды и т. д.). Находят свое применение методы экспертных оценок, с помощью которых снижение неопределенности достигается в результате использования в процессе генерации прогнозных оценок суждений специалистов. Однако недостатки экспертных методов хорошо известны и связаны с наличием субъективных факторов. На наш взгляд, в условиях быстро меняющейся экономической ситуации могут находить свое применение описательные (дескриптивные) методы прогнозирования.

Таким образом, актуальность проводимого исследования обусловлена необходимостью формирования развитых конкурентных преимуществ с использованием стратегического планирования предпринимательской деятельности на уровне как отдельных организаций, так и предпринимательских структур; разработки соответствующих стратегий развития в условиях экономического роста, а также предвидения возможности и учета особенностей влияния кризисных явлений в экономике на предпринимательскую деятельность.

Работа выполнена под руководством проф. Д.В. Ерохин

И.Н. Соколова

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА

В XXI веке российское предпринимательство имеет широкие перспективы развития. Крупный бизнес является ключевым звеном экономики России, несмотря на стремительное развитие молодого и перспективного малого предпринимательства.

Деятельность крупных предприятий сделала возможным переход от экстенсивной сырьевой и энергетической направленности промышленности к изготовлению готовой продукции. Такой вывод можно сделать на основании утраты крупными компаниями присущей им сырьевой окраски: доля нефтегазового сектора сократилась с 33 до 20%, а машиностроительного -выросла с 6 до 10%, опережающими темпами идет индустриализация АПК.

Анализ современного состояния российского бизнеса позволяет составить долгосрочный прогноз его дальнейшего развития и выявить основные направления, в которых оно будет происходить.

1. Развитие машиностроительных предприятий. Наиболее приоритетными станут транспортное производство, авто- и авиапромышленность. Планируется тесное сотрудничество крупных российских корпораций с зарубежными лидерами авто- и авиастроения. К 2020 году предполагается увеличить объем продаж автомобилей до 4 млн в год, из которых около 3 млн будут отечественного

производства. Также планируется модернизация российских железных дорог: обновление подвижного состава и строительство новых дорожных линий. На эти цели будет выделено 100 млрд долларов.

2. Развитие АПК. Внедрение новейших технологий в сельхозпроизводство и повышение качества отечественных сельхозтоваров позволит крупным предприятиям агропромышленного комплекса России к 2020 году увеличить свой суммарный доход до 70 млрд долларов и вытеснить низкокачественные товары с рынка.

3. Развитие сферы услуг. Наиболее востребованными на рынке будут крупные компании, предоставляющие услуги в области IT-технологий: крупные интернет – магазины, социальные сети и др.

4. Расширение и совершенствование финансового сектора экономики. Крупные банки увеличат количество оказываемых услуг, один банк будет способен оказать весь спектр услуг в пределах только своего офиса.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать вывод о том, что российский крупный бизнес является одним из важнейших драйверов как индустриального, так и постиндустриального развития России, способствующим увеличению темпов роста экономики страны и повышению позиций России на мировой экономической арене.

Работа выполнена под руководством проф. Д.В. Ерохина

Н.А. Тишаева

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИЗНЕС-СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: бизнес-среда промышленного предприятия.

Результаты, полученные лично автором: сформулированы основные определения по теме «Бизнес-среда предприятия».

Любое предприятие находится и функционирует в среде, или так называемой бизнес - среде. Среда предприятия - это совокупность всех факторов, влияющих на деятельность этого предприятия. Соответственно различают внутреннюю и внешнюю среду предприятия (внешнюю и внутреннюю среду бизнеса).

Внутренняя среда заключает в себе тот потенциал, с помощью которого предприятие существует, развивается и выживает в течение определенного периода времени. Внутренняя среда фирмы является, по существу, реакцией на внешнюю среду. К внутренней среде относят часть общей среды, которая находится в рамках предприятия, и совокупность факторов влияния внутри предприятия, которые непосредственно подконтрольны предприятию. Все многообразие внутренней среды предприятия можно свести к следующим укрупненным сферам: производство, маркетинг, НИОКР, финансовое управление, общее управление.

Внешняя бизнес-среда - это набор политических, экономических, социальных и технологических сил, которые находятся главным образом вне зоны кон-

троля и влияния бизнеса и могут иметь как положительное, так и отрицательное влияние на бизнес. То есть она определяется как внешняя среда, в которой предприятие ведет хозяйственную деятельность и где им может быть реализована возможность получения прибыли.

Внешняя среда рассматривается как доминирующая сила воздействия на экономическую динамику предприятия. В связи с этим предлагается выделить три уровня экономических отношений в бизнес - среде: экономические отношения с государством, экономические отношения с регионами, экономические отношения с рынками.

По мнению отдельных авторов, на сегодняшний день, в условиях нестабильности финансового положения, при оценке внешней среды приоритетными являются экономические факторы: уровень доходов, ставка процента, обменный курс валют, уровень безработицы.

Основные тенденции изменения бизнес-среды оцениваются на основе анализа значимых факторов внешней среды. Общая тенденция изменения бизнес-среды за последнее время характеризуется ухудшением за счет негативного влияния общего положения в стране (нестабильность финансовой системы, политические условия). Улучшение же бизнес-среды имело место благодаря позитивному влиянию факторов, непосредственно определяющих деловой климат (инновационный потенциал, законодательное регулирование предпринимательства, развитие инфраструктуры).

Работа выполнена под руководством проф. Д.В. Ерохина

О.А. Шадоба

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

Объект исследования: проблема принятия решений в условиях неопределенности и риска.

Результаты, полученные лично автором: разработана схема управления риском.

В современных рыночных условиях предпринимательские структуры должны принимать стратегические и тактические решения в сложившихся рискованных условиях хозяйствования. В этой связи возрастает роль концептуальных разработок по проблемам принятия управленческих решений с учетом факторов риска и неопределенности.

Неопределенность – основная причина появления рисков. Сталкиваясь с неопределенностью, руководитель может попытаться получить дополнительную релевантную информацию и еще раз проанализировать проблему, либо он может действовать в точном соответствии с прошлым опытом и сделать предположение о вероятности событий.

При принятии управленческих решений необходимо оценить степень риска и определить возможности управления им. Разработана определенная схема, отражающая поэтапный процесс управления риском.

1. Определение целей. Данный этап предполагает установление общих целей и параметров, в пределах которых конкретный риск или группа рисков могут быть изучены и приняты решения по ним. Постановка целей позволяет исключить бессмысленный и бесцельный риск. На данном этапе происходит определение условий, которым должны удовлетворять методы исследования рисков.

2. Идентифицирование рисков. Необходимо определить перечень тех рисков, которым может быть подвержено предприятие, установить, какие из них являются более важными, какие менее. Этап является особенно важным. Именно здесь создается информационная база для реализации дальнейшего процесса управления рисками.

3. Анализ и оценка рисков. Определяются возможности наступления рисков с точки зрения их вероятностей и оцениваются возможные последствия. Данный этап является наиболее сложным. Исследование риска как таковое наиболее ярко проявляется именно на этом этапе - происходит выявление риска и причин, его порождающих, определяется возможное влияние риска на объект.

4.Управление рисками. Включает в себя разработку мероприятий, направленных на снижение вероятности возможного риска, исключение или попытку его избежать, а также уменьшение серьезности риска в случае его наступления. Данный этап является логическим продолжением анализа рисков и позволяет применить его результаты.

5. Проверка и обзор. Этап призван установить, как работает принятая стратегия и тактика риск–менеджмента, чтобы в случае необходимости внести соответствующие коррективы.

Эффективное управление риском представляет собой прогноз возможных трудностей и планирование мероприятий, нацеленных на предупреждение и уменьшение неблагоприятных последствий, а не запоздалое реагирование на неблагоприятные события.

Работа выполнена под руководством проф. Д.В.Ерохина

И.И. Власкина

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: стратегическое управление затратами.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены и изучены основные системы стратегического управления затратами.

Стратегическое управление традиционно рассматривается как процесс оценки финансового влияния альтернативных управленческих решений. Речь идет о методах реализации концепций и подходов к формированию системы стратегического управления затратами на предприятии.

Выбор базовой стратегии предполагает прояснение природы устойчивого конкурентного преимущества, исходя из которой затем определяют дальнейшие стратегические и тактические действия фирмы. Это или стратегия, ориен-

тированная на будущие рынки, или стратегия обслуживания имеющихся или выраженных потребностей на существующих рынках.

В первом случае цель выработки стратегии заключается в определении будущих потребностей и подготовке предприятия к обслуживанию этих потребностей. Во втором случае предприятие может конкурировать, либо поддерживая низкие затраты, либо предлагая превосходящую конкурентов продукцию.

Ориентация предприятия на рынок предусматривает концентрацию внимания на нуждах потребителя и постоянных инновациях в продуктах и технологиях, что соответствует стратегии дифференциации и предполагает инновационную конкуренцию. Большую роль здесь играет умение анализировать и предугадывать рыночные тенденции. Важное значение имеет межфункциональная координация между НИОКР, производством и маркетингом.

Примером может стать фармацевтическая промышленность, в которой постоянно изобретают новые лекарства, которые первоначально продаются по достаточно высокой цене.

Стратегия лидерства по издержкам предполагает длительные инвестиции, высокий уровень технологической компенсации, строгий контроль над производственными затратами и расходами по реализации, стандартизацию продукции для упрощения производства. Ориентация на технологию предполагает использование предприятием уже имеющихся у него технологий и материалов, что предусматривает ценовую конкуренцию.

Определив с помощью позиционирования концептуальные подходы к формированию системы стратегического управления затратами, предприятию необходимо выбрать соответствующие им методы и инструменты управления и анализа затрат, учитывая, что затраты на их внедрение должны быть сопоставимы с финансовыми возможностями предприятия и экономическим эффектом от их применения.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Е.А. Калининой

Е.А. Лазукина

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Объект исследования: критерии оценки эффективности стратегического управления затратами на предприятии.

Результаты, полученные лично автором: выбор целесообразного сочетания параметров для оценки эффективности стратегического управления.

Качество реализации плана стратегического управления затратами оценивается соотношением достигнутых результатов и поставленных целей.

Целью формирования системы стратегического управления затратами является создание у предприятия долгосрочных конкурентных преимуществ. Следовательно, результатом мероприятий по стратегическому управлению затратами должно стать повышение конкурентоспособности промышленного

предприятия в условиях рынка в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Задачами такой оценки являются: выделение наиболее значимых критериев, оказывающих влияние на конкурентоспособностьпродукциипредприятия; определение и оценка конкурентоспособностипродукциипредприятия на рынке; выделение закономерностей изменения отдельных параметров продукции и ее конкурентоспособности.

Исходным пунктом формирования конкурентоспособности продукции предприятия является ее качество. Качество определяется мерой соответствия товаров, работ, услуг условиям и требованиям стандартов, договоров, контрактов, запросов потребителей.

Цена изделия включает в себя затраты на его разработку, выпуск и реализацию, а также необходимый уровень прибыли. Основу формирования цены составляют затраты предприятия. Снижение затрат при заданной норме рентабельности обеспечивает предприятию снижение цены и, следовательно, повышение конкурентоспособности на основании более низких, чем у конкурентов, цен. Снижение затрат при неизменной цене увеличит прибыль предприятия, что также приведет к повышению его конкурентоспособности.

Можно выделить три важных фактора, способствующих повышению конкурентоспособности предприятия: собственно производство, качество, инновационность продукта.

Если продукция предприятия обладает инновационностью, то оно способно корректировать соотношение «затраты-цена» и получать более высокую прибыль от продукта или предложить потребителю более привлекательную по сравнению с конкурентами цену.

Таким образом, конкурентоспособность продукции на рынке определяется сочетанием трех параметров: затраты, качество, инновационность. Следовательно, целесообразно выбрать их в качестве критериев оценки эффективности стратегического управления затратами.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Е.А. Калининой

А.С. Морозова

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАТРАТ ДЛЯ БЛОКА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: затраты в системе стратегического управления.

Результаты, полученные лично автором: систематизация затрат для целей стратегического управления предприятием.

Главной целью деятельности коммерческого предприятия является получение прибыли. В общем виде прибыль определяется как разница между доходами и затратами организации. Поэтому для максимизации финансового результата особенно важным становится управление затратами предприятия.

Система управления затратами, как любая система управления, содержит компоненты: оперативное, тактическое и стратегическое управление затратами.

Анализ существующих подходов к классификации затрат показал, что в настоящее время группы затрат в основном объединяют по трем направлениям:

- для определения плановой и фактической себестоимости продукции;
- для целей управления прибылью в условиях рынка;
- для целей эффективного контроля и регулирования.

Однако ни одно из них не учитывает особенностей группировки затрат для целей стратегического управления.

Для блока стратегического управления затратами они классифицируются по затратообразующим факторам, которые в целом делятся:

- на внешние, не зависящие от деятельности предприятия;
- внутренние.

Дж. Шанк и В. Говиндараджан являются авторами концепции затратообразующих факторов. Они предложили для целей стратегического управления делить их на две категории:

1) структурные факторы;
2) функциональные факторы.

Структурные факторы, такие как фактор масштаба, фактор диапазона, фактор опыта, фактор технологии и фактор сложности, подразумевают выбор, который делает предприятие, управляющее затратами.

Функциональные факторы непосредственно управляют затратами предприятия и определяют его конкурентоспособность. К ним относятся мотивация и ответственность за результаты, стимулирование достижений, связанных с качеством продукции, оптимальное использование производственных мощностей, эффективное планирование деятельности предприятия, фактор конфигурации, использование связей с поставщиками и заказчиками продукции.

Идея затратообразующих факторов в стратегическом управлении затратами состоит в том, что устанавливает факторы изменения затрат, которые объясняют разницу в затратах для каждого вида экономической деятельности, создающего ценность.

Стратегическое управление затратами означает сложное взаимодействие набора затратообразующих факторов в каждой конкретной ситуации.

Работа выполнена под руководством ст.преп. Е.А. Калининой

К.А. Рославицкая

КРИТЕРИИ ВЫБОРА МЕТОДА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: накладные расходы.

Результаты, полученные лично автором: обоснование преимуществ функциональной системы распределения накладных расходов.

В современных условиях хозяйствования в коммерческих организациях особую актуальность приобретают вопросы точного распределения накладных расходов. От того, насколько рационально они распределены, зависит точность определения себестоимости по отдельным технологическим линиям и видам

продукции. Это, в свою очередь, имеет большое значение для политики предприятия в области ценообразования и его структурной политики.

Для отнесения накладных издержек по конкретным продуктам разработаны два типа систем распределения: традиционная система распределения затрат и функциональная система ABC (activitybassetcosting).

При использовании традиционных методов распределения накладных расходов заведомо происходит искажение себестоимости и цен на продукцию, что ведет к принятию ошибочных управленческих решений. Соответственно актуален вопрос реформирования существующих методов управления накладными расходами. Это объясняется тем, что, во-первых, повысился уровень автоматизации производства; во-вторых, усложнение рыночной среды повышает требования к организации маркетинга, стратегического менеджмента, активизации инновационных процессов и повышению компетенций во всех областях хозяйственной деятельности предприятий. Все это значительно повышает косвенные расходы.

Более совершенным и обоснованным методом планирования и учета накладных расходов в стоимости изделия является АВС-метод. Он отслеживает и применяет причинно-следственные связи между факторами затрат (базами распределения) и расходами, а не условные связи, как это принято в традиционной калькуляции. Объектом учета затрат при методе АВС является операция (отдельный вид деятельности), а объектом калькулирования - вид продукции (работ, услуг). Выбор операции в качестве основного промежуточного объекта учета затрат отражает реальные производственные взаимосвязи и причины возникновения затрат и позволяет распределять косвенные затраты, используя реальные, а не искусственные базы распределения, не искажая себестоимости продуктов.

Компании, которые используют АВС-метод, считают, что он позволяет получить более актуальную и точную информацию о себестоимости продуктов, процессов, услуг и деятельности.

Работа выполнена под руководством ст.преп. Е.А. Калининой

К.Н. Алхимова

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФАС В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ КОНКУРЕНЦИИ

Объект исследования: деятельность ФАС России.

Результаты, полученные лично автором: выявлены цели, задачи и особенности деятельности ФАС России.

В соответствии с данными официального сайта Федеральной антимонопольной службы России, в 1990 г. был образован Государственный комитет РСФСР по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур. В 1997 году он был преобразован в Государственный антимонопольный комитет Российской Федерации. В 1998 году было образовано Министерство Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства. Наконец, в 2004 году была создана Федеральная антимоно-

польная служба. ФАС является уполномоченным федеральным органом по принятию нормативных правовых актов, контролю и надзору за соблюдением законодательства в сфере конкуренции на товарных рынках, защиты конкуренции на рынке финансовых услуг, деятельности субъектов естественных монополий и рекламы. ФАС России также осуществляет контроль соблюдения законодательства о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд, выполняет функции по контролю осуществления иностранных инвестиций в Российской Федерации. В своей работе ФАС придерживается ценностей свободной конкуренции и эффективной защиты предпринимательства ради будущего России. Свободная конкуренция между участниками рынков стимулирует развитие новых технологий и поиск наиболее эффективных способов производства. Это приводит к повышению конкурентоспособности товаров, сбалансированности их качества и цены, расширению выбора для потребителя. Исходя из этого усилия ФАС России направлены на предотвращение и пресечение ограничивающих конкуренцию действий со стороны хозяйствующих субъектов, субъектов естественных монополий и органов власти.

Целями деятельности ФАС являются:

1. Благоприятная конкурентная среда в сферах деятельности хозяйствующих субъектов, не являющихся естественными монополиями.

2. Равный доступ к товарам (работам, услугам) естественных монополий и развитие конкуренции в потенциально конкурентных видах их деятельности.

3. Прекращение антиконкурентного вмешательства органов власти в функционирование рынков, высокая эффективность бюджетных расходов при размещении государственного и муниципального заказа.

4. Эффективная реализация государственной политики в области контроля иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Нифаевой

А.Ю. Каукина

РЫНОК АУДИТОРСКИХ УСЛУГ В РОССИИ

Объект исследования: рынок аудиторских услуг России.

Результаты, полученные лично автором: выявлены положительные тенденции роста рынка аудиторских услуг в России.

Исторически развитие рынка аудиторских услуг в России началось с появления в 1987 году первой аудиторской фирмы «Интераудит». Также большое значение имело принятие Федерального закона «Об аудиторской деятельности», в котором главной целью аудита стало выражение мнения о достоверности финансовой (бухгалтерской) отчетности аудируемых лиц и соответствии порядка ведения бухгалтерского учета законодательству Российской Федерации.

На сегодняшний день развитие рынка аудиторских услуг в России показывает положительную динамику. Об этом свидетельствуют стабильный рост рынка аудиторских услуг, увеличение числа заинтересованных в профессии аудитора лиц, рост доверия к советам аудиторов. Так как юридические лица ежегодно должны проходить аудиторскую проверку, то это может говорить о формировании постоянной базы клиентов.

В настоящее время самыми крупными и успешными из списка аудиторско-консалтинговых групп России являются: КПМГ (KPMG), PwC, BDO, «Интерком – Аудит», «ФинЭкспертиза», «Энерджи Консалтинг». Всего в этот список входит около 120 аудиторско-консалтинговых групп (АКГ).

Согласно рейтингу, подготовленному агентством «Эксперт РА», суммарная выручка участников рэнкинга за 2012 год составила 79 млрд руб., что в два раза больше, чем за 2008 год. Также важно отметить увеличение выручки от оказания услуг в два раза, что в процентном выражении составляет 12% против 6% годом ранее. Немаловажным фактом является и то, что увеличение доходов АКГ произошло не только из-за роста объема работ, но и по причине повышения цен на аудиторские услуги. Что касается числа аудиторов с единым аттестатом, то их количество ведущие АКГ (согласно рейтингу «Эксперт РА») увеличили с 511 до 1277 человек.

Перспективы развития рынка аудиторских услуг хорошие. Это свидетельствует о повышении значимости аудита. Например, для банков, инвесторов, кредиторов немаловажно, чтобы отчетность, которую предоставляют их партнеры, была проверена аудитором с высокой квалификацией, так как необнаруженные ошибки могут оказывать отрицательное влияние на дальнейшие управленческие решения.

Таким образом, следует отметить, что сегодня рынок аудиторских услуг России стабильно развивается, повышается качество оказываемых услуг и количество высококвалифицированных сотрудников.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Нифаевой

О.С. Новцева

МОЖНО ЛИ БЫТЬ ЧЕСТНЫМ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Объект исследования: рыночная экономика в России.

Результаты, полученные лично автором: причина отсутствия честности в экономике заложена в самом рыночном механизме.

Рыночная экономика – это состояние экономики, основанное на частной собственности, конкуренции, свободном предпринимательстве и ограниченной роли государства. Понятие «теневая экономика» означает нечестную, скрытную экономику. Данный термин в России не только существует, но и реализуется на практике. В чем причина появления столь странного термина? Иностранцы скажут – своеобразный менталитет, а русские – слишком большое налоговое бремя, неясные законы, жадные чиновники. Ставка налогов в России действительно очень высока. Так, размер страховых взносов индивидуальных предпри-

нимателей в 2013 году увеличился в два раза, поэтому многим предпринимателям приходится нелегально заниматься своей деятельностью. Треть предпринимателей вынуждена была свернуть свою деятельность по причине частных налоговых проверок.

Еще одно понятие, характерное для нечестной рыночной экономики, заработная плата «в конвертах». Предприятие, на котором работает человек, выдает ему заработную плату непосредственно на руки, так как ему не придется показывать сведения о доходах физического лица и в большем объеме платить высокие налоги, а заработная плата будет выше. Казалось бы, все идеально, но государство так теряет существенную долю доходов, которая не перечисляется в бюджет, а сотрудник при такой заработной плате не может рассчитывать на достойную пенсию и различные выплаты из внебюджетных фондов.

Фирма-однодневка – еще один из излюбленных приемов современных предпринимателей. Имитируя приобретение услуг однодневки, налогоплательщик тем самым уменьшает налогооблагаемую прибыль, а также получает право на налоговый вычет по НДС. По факту никаких услуг не оказывается, а денежные суммы, переведенные в фирму-однодневку, возвращаются обратно организатору махинации.

В данных условиях честная рыночная экономика не возможна. Для наших предпринимателей налоговое бремя остается по-прежнему непосильным. Хотя за данные махинации предусмотрены статьи в Уголовном кодексе, ситуация пока не меняется. Возможно, иностранцы правы: во всем виноват наш менталитет. Необходимо формировать новую систему ценностей, жизненных приоритетов, особенно среди молодого поколения. Только когда нечестное поведение одних станет объектом всеобщего неодобрения, а те, кто призван следить за соблюдением законов, вспомнят, что законы написаны и для них тоже, только тогда рыночная экономика станет честной.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Нифаевой

В.В. Ольшевская

ТРУДНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ КРЕДИТНЫХ РЕСУРСОВ В РОССИИ

Объект исследования: рынок кредитных ресурсов.

Результаты, полученные лично автором: преимущества и недостатки привлечения кредитных ресурсов в России.

Для того чтобы существовали товарно-денежные отношения, необходимо взаимодействие двух и более сторон. А для функционирования бизнеса и поддержания его роста требуется постоянно вкладывать денежные средства и вводить различные инновации, следовательно, требуется привлекать заемные средства.

В настоящее время каждый человек приблизительно знает значение слова «кредит». В обыденном смысле слова оно означает заем средств с возвратом большей суммы – процентов (точнее говоря, кредит – это разновидность экономической сделки, договор между юридическими и физическими лицами о

займе или ссуде). Как известно, кредит берется для различных целей: удовлетворения личных нужд, платы за пользование какими-либо услугами, развития бизнеса и для других целей.

Сегодня кредит можно взять на покупку любого товара: одежды, бытовой техники, автомобиля. Для этого существуют кредитные карты, позволяющие расплачиваться за что угодно и где угодно.

Сегодня для получения потребительского кредита достаточно иметь при себе лишь паспорт. Это делает заемные средства очень доступными, но и повышает риск невозврата кредитов, снижения ликвидности банковского сектора.

Кредитные ресурсы для юридических лиц и некоторые потребительские кредиты не столь доступны. Это зависит от суммы кредита и срока его погашения, а также платежеспособности заемщика. Так, нельзя взять кредит на длительный срок, превышающий средний срок дожития потенциального заемщика. Высокие процентные ставки также снижают доступность кредитов. За рубежом кредитные ресурсы предоставляются под 5% годовых, в нашей стране речь идет только о двузначных значениях процентных ставок.

Почему так происходит, ответить сложно. В любом случае в России кредиты – вещь не выгодная, так как приходится возвращать в 1,5 раза больше (как минимум), чем первоначальная сумма. За счет такого ограбления клиентов банковский сектор процветает, количество банков постоянно увеличивается, еще раз доказывая выгодность этого бизнеса для банкиров, но не для их клиентов. Поэтому перед тем как брать кредит, нужно взвесить все «за» и «против», оценить возможности возврата кредита.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Нифаевой

М.Л. Чуйко

ДИНАМИКА ПРАВОНАРУШЕНИЙ В СФЕРЕ АУДИТА И БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РОССИИ

Объект исследования: правонарушения в сфере аудита и бухгалтерского учета.

Результаты, полученные лично автором: выявлены динамика и направленность правонарушений в сфере бухгалтерского учёта и аудита.

Сегодня в средствах массовой информации мы часто видим и слышим о правонарушениях в сфере экономики, в том числе в области бухгалтерского учета и аудита. Чаще всего именно главный бухгалтер организации отвечает за налоговые и другие нарушения. Близость к финансовым ресурсам испытывает нечистоплотных бухгалтеров на прочность, другие оказываются жертвой мошенничества или угрозы со стороны руководителей.

Все бухгалтерские «грехи» можно разделить на две группы: налоговые и неналоговые правонарушения. Налоговые правонарушения связаны с несоблюдением налогового законодательства. К ним относятся уклонение от уплаты налогов, уплата налогов в неполном размере, сокрытие доходов организации для уменьшения налоговой нагрузки и другие. Неналоговые преступления затраги-

вают Административный и чаще Уголовный кодексы. Так, за отмывание незаконно полученных денежных средств можно лишиться свободы на срок до пятнадцати лет. Список неналоговых нарушений включает присвоение и растрату, мошенничество, хищение, перевод денежных средств на счета фирм-однодневок, подделка документов, незаконное получение кредита.

Что касается правонарушений в сфере аудита, то за последние 25 лет рынок аудиторских услуг сильно изменился. Прежде всего это связано с необходимостью объединения аудиторов в профессиональные организации. Для аудиторов это своеобразный способ выживания на меняющемся рынке, возможность противостоять более крупным участникам рынка. Перечень административных и уголовных правонарушений такой же, как и для бухгалтерского учета. Стоит, однако, подчеркнуть, что отсутствие единой методики контроля качества аудита накладывает негативный отпечаток на количество правонарушений в этой области.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Нифаевой

И.С. Жуков

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕКЛАМЫ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ НА ПРИМЕРЕ ООО «ДЯТЬКОВО-ГМЗ»

Объект исследования: рекламная деятельность ООО «Дятьково-ГМЗ».

Результаты, полученные лично автором: выделены основные методы социально-психологического воздействия рекламы.

Реклама – это явление социально-психологическое. Это многоплановый товар, затрагивающий самые потаённые участки психики современного человека. Психологическое воздействие рекламной информации в процессе переработки рекламных сообщений проявляется в эмоциях, мыслях, возможных решениях, обусловливающих конкретные поведенческие действия покупателей.

Сиюминутное поведение человека формируется из комплекса раздражителей в определённый момент: цвет, изобразительные формы, контрастность, объём и интенсивность, новизна рекламного обращения. Чем сильнее раздражитель, тем большее возбуждение он вызывает у человека, следовательно, рекламное действие усиливается.

Реклама широко обращается к подсознательным мотивам в постпсихоаналитических концепциях, например в транзактном анализе с его разделением личности на три части – внутренних ребёнка, взрослого, родителя.

Психоаналитический и гипнотический подходы в рекламе связаны с понятием суггестии. Суггестия (внушение) – это процесс воздействия на психику человека, связанный со снижением сознательности и критичности при восприятии внушаемого содержания рекламного обращения и товара, не требующий ни развёрнутого анализа, ни оценки, но обеспечивающий бессознательную готовность купить товар или услугу.

Сила воздействия во многом зависит от наглядности, доступности, логичности информации. Вот некоторые из приёмов суггестии:

1. Конкретность и образность ключевых слов, качеств.
2. Избегание отрицательных слов «нет» и «не».
3. Воздействие звукосочетаниями.
4. Речевая динамика – одно из сильнейших средств суггестии.

ООО «Дятьково-ГМЗ» в своей деятельности использует рекламу на щитах, рекламу в прессе и на радио. На рекламных плакатах размещены крынка молока, деревенский домик или брендированный персонаж Любава (в зависимости от рекламируемого продукта). Тем самым производители надеются, что в сознании людей возникнут ассоциации со вкусом и качеством деревенского молока, а также с продуктом, любимым детьми.

Существует комплекс психологических упражнений, позволяющий очистить заражённое «рекламным вирусом» сознание, защищающий от психологических методов, используемых в рекламе. Но можно воспользоваться более простыми способами информационной безопасности: исследования показали, что во время программы новостей действие рекламы ослабляется, на голодный желудок человек воспринимает всё более критично, чем после сытного обеда.

Работа выполнена под руководством доц. Н.О. Радьковой

А. В. Панова

РАЗРАБОТКА РЕКЛАМНОЙ СТРАТЕГИИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Объект исследования: рекламная кампания ОАО «Дятьково-ДОЗ».

Результаты, полученные лично автором: отработаны навыки разработки рекламной стратегии на предприятии.

Процесс разработки рекламной стратегии может быть представлен в виде следующего алгоритма: определение целей рекламной кампании, выбор целевой аудитории, выбор рекламных средств и носителей, разработка бюджета рекламной кампании, оценка эффективности. Рассмотрим процесс формирования рекламной стратегии на предприятии «Дятьково-ДОЗ».

Целями рекламы, проводимой ОАО «Дятьково-ДОЗ», можно назвать следующее: формирование положительного имиджа предприятия в глазах потребителей, привлечение новых потребителей, увеличение объемов продаж, информирование потенциальных потребителей о предприятии.

Целевой аудиторией, на которую будет направлена реклама, являются промышленные потребители, а именно предприятия, занимающиеся производством мебели. Определившись с целевой аудиторией, ОАО «Дятьково-ДОЗ» должно решить, какую реакцию оно желает получить от рекламы. Если взять потребителей, уже работающих с предприятием, то желаемой реакцией является предпочтение товаров предприятия и совершение повторной покупки. Что касается потребителей, которые незнакомы с предприятием, то главной задачей рекламы будет информирование о существовании предприятия и создание его положительного образа в глазах потенциальных потребителей.

В процессе создания рекламного обращения, направленного на промышленных потребителей, стоит ориентироваться на рациональные мотивы, нежели на эмоциональные.

В качестве средств размещения рекламы целесообразно использовать наружную рекламу и рекламу в журналах. Наружная реклама – баннеры общего содержания, содержащие логотип предприятия и разработанное рекламное сообщение. Для публикации рекламы в журналах стоит выбирать специализированные издания. Возможны 2 варианта: специализированные статьи, рассказывающие о предприятии и направленные на создание благоприятного имиджа компании; реклама на специальных страницах издания, предназначенных для рекламных сообщений.

В процессе разработки бюджета рекламы целесообразно использовать метод исчисления затрат «в процентах от объема продаж».

Грамотно разработанная рекламная кампания позволит добиться увеличения объемов сбыта продукции, роста доли рынка, упрочнения своего положения в целом.

Работа выполнена под руководством доц. Н.О. Радьковой

М.С. Петрова

ДИРЕКТ-МАРКЕТИНГ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

Объект исследования: директ-маркетинг.

Результаты, полученные лично автором: выделены основные особенности директ-маркетинга.

Директ-маркетинг – один из способов прямого общения с клиентами. Это рассылка рекламных материалов: писем, проспектов, листовок и т.п. Это может быть как отдельный способ продвижения товара/услуги, так и часть маркетинговой стратегии.

Директ-маркетинг направлен на тех людей, которые заинтересованы в товаре/услуге. Сейчас это один из самых распространенных видов рекламы. Появился он в начале XX века в Америке. Именно тогда компании стали формировать первые базы данных.

Адресная рассылка – способ общения с клиентами, которые товарами/услугами компании уже воспользовались. Компания ведет свою клиентскую базу. Таким образом, компания может информировать клиентов о новых предложениях, скидках и т.п., что позволяет клиентам не забыть о компании, повышается узнаваемость бренда. Такая рассылка не пройдет мимо клиентов и будет замечена. Также компания может поздравлять своих клиентов с праздниками, днями рождения.

Средствами в директ-маркетинге являются не только почтовая рассылка, но и SMS, e-mail, телемаркетинг, курьерская доставка. Если компания решает использовать этот вид маркетинга, то помимо средств ей необходима база данных клиентов. Информация в базе должна пополняться, обновляться. База должна быть чистой и достоверной, не содержать неточных, ошибочных дан-

ных, адресов лиц, которые не хотят получать сообщения. Для удобства использования база данных должна быть структурированной.

В директ-маркетинге общение с клиентом долговременно, что позволяет не только привлечь внимание клиента, но и провести исследование рынка. Общаясь с клиентами, можно улучшать, менять рекламное обращение, провести маркетинговый анализ. Относительная дешевизна директ-маркетинга становится еще одним плюсом. В письме можно отправить любое количество информации, сопроводив его различными яркими вставками, буклетами, визитками и т.п. И стоить это будет недорого, особенно в сравнении с рекламой на ТВ или радио, где цены значительно выше.

Необходимо отметить, что стоит быть осторожней с e-mail-рассылкой. Она должна применяться только к уже существующим клиентам, с которыми успешно ведется коммуникация. Зачастую e-mail-рассылки оцениваются как обычный спам, и их удаляют, даже не читая.

Работа выполнена под руководством доц. Н.О. Радьковой

А.А. Сауткин

РАЗРАБОТКА РЕКЛАМНОГО ОБРАЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «БРЯНСКИЙ АРСЕНАЛ»

Объект исследования: рекламная деятельность ЗАО «Брянский арсенал».

Результаты, полученные лично автором: разработано и оптимизировано рекламное обращение предприятия.

«Брянский арсенал», основанный в 1783 году, является старейшим русским заводом. Более чем за двухвековую историю предприятие неоднократно меняло профиль. Завод «Брянский арсенал» - это единственный производитель в России, сформировавший полный модельный ряд автогрейдеров.

ЗАО «Брянский арсенал» необходимо осуществить рекламу своей новой продукции – автогрейдера ГС-25.12. Так как автогрейдер данной модели появился на рынке дорожно-строительной техники в начале 2013 года, для его продвижения будет целесообразна товарная реклама, направленная на стимулирование сбыта продукции «Брянского арсенала». Автогрейдеры ГС-25.12 находятся на стадии введения товара на рынок, поэтому цель рекламы – завоевание покупателя. На данной стадии используется увещевательная и информирующая реклама.

Целевой аудиторией является руководство различных дорожно-строительных организаций России и стран СНГ.

Наиболее эффективной и воспринимаемой рекламой продукции ЗАО «Брянский арсенал» является реклама в специализированных журналах. Наиболее предпочтительным для размещения рекламы является отраслевой журнал «Строительная техника и технологии».

Для продвижения автогрейдера ГС-25.12 будет использоваться следующее рекламное обращение: «Автогрейдер ГС-25.12 – это более мощная по сравнению с предыдущей моделью машина с улучшенными потребительскими харак-

теристиками. Машина оборудована ведущим гидростатическим отключаемым передним мостом на базе комплектующих Bosh-Rexroth, использование которого позволяет увеличить производительность автогрейдера, улучшить тяговые характеристики, а значит, и расширить область применения техники: теперь машина может работать с грунтом 4-й категории плотности и справляться с заданным объемом работ вдвое быстрее. Автогрейдер оснащен двигателем ЯМЗ-326 мощностью 235 л.с., гидромеханической трансмиссией с автоматической коробкой передач ZF, а также тандемной тележкой NAF. В кабине автогрейдера улучшена обзорность за счет изменения конфигурации и внутреннего интерьера, а также установлен кондиционер, что создает более комфортные и безопасные условия для работы оператора машины». Также, для большей запоминаемости, возможно применение слогана: «Брянский арсенал»: построим дорогу в будущее вместе!».

Затраты на рекламную деятельность предприятия заключаются в оплате размещения рекламного обращения в отраслевом журнале «Строительная техника и технологии». Стоимость однократного размещения рекламы на полную полосу в данном журнале составляет 84800 руб. Так как ЗАО «Брянский арсенал» планирует шестикратное размещение рекламного сообщения, то рекламный бюджет составит 508800 рублей.

Работа выполнена под руководством доц. Н.О. Радьковой

Ю.А. Якимкина

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕДИАСТРАТЕГИИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ИРМАШ»

Объект исследования: медиастратегия ОАО «ПО «Ирмаш».

Результаты, полученные лично автором: создание медиастратегии для данного предприятия.

Планирование медиастратегии ОАО «ПО «Ирмаш» осуществляется в несколько этапов:

1. Определение целей рекламной кампании и выбор целевой аудитории. Для ОАО «ПО «Ирмаш» актуальна стабилизирующая группа целей основное содержание которых заключается в стабилизации реализации продукции, поддержании постоянного уровня доходов и имиджа предприятия.

2. Выбор инструментов для реализации медиастратегии. ОАО «ПО «Ирмаш» рекомендуется использовать такие инструменты, как участие в машиностроительных выставках и прямая рассылка своим постоянным клиентам, а также другим промышленным предприятиям, которые можно отнести к потенциальным клиентам. ОАО «ПО «Ирмаш» также стоит уделить внимание публикациям в отраслевых журналах и справочниках(«СДМ», «Автомобильные дороги», «Урал-Трак»).

3. Разработка рекламного бюджета. Основными статьями затрат в медиапланеОАО «ПО «Ирмаш» являются участие в международной выставке «Строительный комплекс регионов России» (стоимость участия – 275 000 руб.),

а также прямая рассылка рекламных листовок с описанием производимой продукции клиентам (стоимость 1 письма – 30 руб., количество клиентов – 617).

Для публикаций в журналах стоит использовать баннеры форматом 215х300 и 210х72. Тираж в журналах: «СДМ» - 3000, «Автомобильные дороги» - 3000, «Урал-Трак» - 5600.

Таким образом, ориентировочная стоимость реализации медиастратегииОАО «ПО «Ирмаш» составит 318 610 руб.

4. Оценка эффективности рекламной кампании. Этот последний этап имеет смысл уже после воплощения медиастратегии в реальность для наибольшей точности показателей, среди которых можно выделить экономическую эффективность, динамику товарооборота, эффективность психологического воздействия. Ориентировочная экономическая эффективность данной медиастратегии составляет 17%. В любом случае перечисленные мероприятия позволят вывести имидж ОАО «Ирмаш» на новый уровень, укрепить позиции и значимость на рынке.

Работа выполнена под руководством доц. Н.О. Радьковой

А.Э. Луговая

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ

Объект исследования: стратегические направления развития Г*АУСО РЦ г. Сельцо.*

Результаты, полученные лично автором: сформирована стратегия развития организации, направленная на повышение качества социальных услуг.

Проблемы специального образования в настоящее время являются одними из самых актуальных в работе всех подразделений Министерства образования и науки РФ, а также системы специальных коррекционных учреждений. Это связано в первую очередь с тем, что число детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов неуклонно растет. В настоящее время в России насчитывается более 2 млн детей с ограниченными возможностями (8% всех детей), из них около 700 тыс. составляют дети-инвалиды. Образование детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов предусматривает создание для них специальной коррекционно-развивающей среды, обеспечивающей адекватные условия и равные с обычными детьми возможности для получения образования в пределах специальных образовательных стандартов, лечение и оздоровление, воспитание и обучение, коррекцию нарушений развития, социальную адаптацию. Государственное автономное учреждение социального обслуживания Брянской области «Реабилитационный центр для лиц с дефектами умственного и физического развития г. Сельцо» (далее - ГАУСО РЦ г. Сельцо) является некоммерческой организацией, основная цель деятельности которой - реабилитация и социальная интеграция инвалидов молодого возраста и детей-инвалидов, детей и подростков с ограниченными возможностями здо-

ровья. Для обобщения информации по ситуационному положению учреждения, выявления угроз и возможностей, а также сильных и слабых сторон, которыми обладает учреждение, был проведен SWOT-анализ деятельности ГАУСО РЦ г. Сельцо. К сильным сторонам учреждения относятся: рост доходов от оказания платных услуг; качество оказываемых услуг, их широта и доступность; возможность получения населением дополнительной информации в сфере социального обслуживания. Это те факторы, которые позволят максимально использовать возможности, которые дает рынок, для укрепления положения учреждения. К важнейшим факторам внешней среды можно отнести государственную поддержку, выражаемую в изменении законодательства, а также рост поступлений денежных средств в бюджет. Основной целью ГАУСО РЦ г. Сельцо на данном этапе является повышение качества предоставления социальных услуг. На основании исследований были предложены следующие рекомендации: введение новых дополнительных услуг; повышение качества и доступности услуг; разработка индивидуальных программ комплексной реабилитации и подготовки к школе детей с ограниченными возможностями и детей-инвалидов; повышение оснащенности учреждения.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Скляр

А. В. Панова

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ЛОЯЛЬНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Объект исследования: программа потребительской лояльности ОАО «Ростелеком».

Результаты, полученные лично автором: изучены способы формирования лояльности на конкретном предприятии.

В последнее время во всем мире пользуются популярностью программы лояльности - маркетинговый инструмент, направленный на оптимизацию взаимоотношений организаций, предоставляющих услуги, с клиентами.

Цель применения программ лояльности – привлечение новых клиентов, установление долгосрочных отношений с покупателями.

ОАО «Ростелеком» - крупнейшая российская телекоммуникационная компания, занимающаяся поставкой потребителям услуг кабельного телевидения, Интернета, телефонной связи и т.д. Для оценки лояльности клиентов ОАО «Ростелеком» были применены следующие методы: проведение фокус-групп, метод «Тайный покупатель», методика NPS.

В ходе исследования был выявлен индекс NPS по услуге Интернета в 1 квартале 2012 года, который составил 20,3%. Методика фокус-групп была применена с целью уточнения концепции услуг мобильного доступа в интернет, разработки позиционирования компании. Исследования методом «Тайный покупатель» были проведены для осуществления мониторинга соблюдения стандартов качества обслуживания клиентов (в соответствии с утвержденными компанией нормами).

Анализ воспринимаемой лояльности проводится, как правило, путем опроса приоритетных клиентов, и его основная цель состоит в поиске путей совершенствования работы компании. Результатом исследования является оценка показателей воспринимаемой лояльности, например расчет индекса удовлетворенности, составление рейтинга поставщиков и т.д.

Проведенное для ОАО «Ростелеком» исследование показало, что основная проблема данной компании в обслуживании клиентов – ориентация на малозначимые характеристики, которыми оказались ассортимент и цены, а не на качество обслуживания, что привело к получению невысокого значения индекса удовлетворенности (3,31 по 5-балльной системе) и шестому месту в рейтинге поставщиков. Такие низкие показатели по перцепционной лояльности связаны с серьезными проблемами в уровне исполнения по наиболее значимым характеристикам, которые при опросе клиентов получили минимальные оценки и были оценены как слабые места в работе компании.

В современных условиях для большинства компаний программы лояльности для клиентов необходимо дополнять программами по повышению потребительской удовлетворенности. Повышение лояльности клиентов и забота о них должн стать делом всей компании.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Скляр

М.С. Петрова

РАЗРАБОТКА РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЕМОВ ИННОВАЦИОННОГО МАРКЕТИНГА

Объект исследования: брендированный персонаж.

Результаты, полученные лично автором: разработана рекламная кампания с использованием приемов инновационного маркетинга.

Брендированный персонаж — это вымышленный герой, чье имя и внешний облик ассоциативно или напрямую связаны с конкретным брендом. Обычно такой герой наделен определенными положительными качествами, которые также ориентируют целевую аудиторию на бренд и способствуют созданию благоприятного впечатления о нем и его товарах. Яркими примерами брендированных персонажей могут служить мужественный Ковбой Мальборо, мастер чистоты Мистер Проппер, забавный кролик Квики, а также всем известные Красный и Желтый от M & M's. В роли брендированных персонажей выступают люди, животные, мифологические и сказочные существа, воплощающие героическое или комическое амплуа, играющие роль советчиков или друзей. Использование таких героев позволяет создать более сильную эмоциональную связь между целевой аудиторией и брендом.

Для Брянска ярким примером использования брендированного персонажа является создание Домовенка Брянчика ОАО «Брянский мясокомбинат». Одной из проблем ОАО «Брянский мясокомбинат» является то, что фирма не использует никаких инноваций как в производстве, так и в области маркетинга, использует проверенные способы продвижения классического маркетинга.

Таким образом, для улучшения имиджа и привлечения новых клиентов Брянскому мясокомбинату необходимо построить нестандартную коммуникацию с потребителем, исключая метод навязывания.

Рекламный персонаж представляет собой образ, который призван вызвать в сознании потенциальной аудитории ассоциации с предлагаемым товаром, а также с предприятием «Брянский мясокомбинат». Рекламный персонаж должен быть оригинальным и положительным, чтобы вызывать яркие позитивные эмоции в сознании потребителя.

Таким образом, оптимальным решением для предприятия является образ некого человека, который должен знать все о Брянском мясокомбинате. Таким персонажем может быть Домовенок Брянчик.

Благодаря созданию такого персонажа предприятие сохранит свое преимущество в консервативности, то есть клиенты по-прежнему будут воспринимать мясокомбинат как предприятие, которое сохраняет традиционные рецептуры продукции.

Так как сейчас наибольшее количество времени потребители проводят в таких социальных медиа, как «Вконтакте» и «Одноклассники», необходимо прорекламировать его группу и соответственно страницу «ВКонтакте» при помощи платного сервиса сайта.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Скляр

А.А. Сауткин

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТОРГОВЫХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Объект исследования: процесс включения электронных торговых площадок в систему информационного обеспечения деятельности малых инновационных предприятий.

Результаты, полученные лично автором: даны рекомендации по включению электронных торговых площадок в систему информационного обеспечения деятельности малого инновационного предприятия «ООО «НПО «Электронтехника».

Последние десятилетия ознаменовались ускоренным насыщением практически всех сторон жизни общества системами сбора и обработки информации. Информация превратилась в стратегический ресурс, один из важнейших факторов, определяющих развитие технологий. Для развития малых инновационных предприятий информация также выступает важным стратегическим ресурсом. Информационное обеспечение малых инновационных предприятий является сложным процессом, но вместе с тем и весьма важным, поскольку способствует более четкому поведению их на рынке. Одним из современных элементов информационной составляющей инновационной инфраструктуры являются электронные торговые площадки (ЭТП). ЭТП является самой распространенной, простой и удобной формой применения систем электронной торговли, которые могут обеспечить большинство закупочных процессов.

Исследование проводилось на примере научно-производственного объединения «Электронтехника». Предприятие разрабатывает, внедряет и модернизирует автоматизированные системы контроля, управления и учета, автоматизированный электропривод для различных областей промышленности. Для НПО «Электронтехника» источниками информации являются результаты маркетинговых исследований, выставочно-ярмарочная деятельность предприятия, а также сбор информации при помощи электронных площадок.Практически всю нужную информацию предприятие может получить как при помощи электронных торговых площадок, так и при помощи выставочно-ярмарочной деятельности. Однако только при помощи ЭТП организация может подтвердить полученные сведения об инновационных компаниях при помощи бизнес-справки. На данный момент «Электронтехника» следует пассивной стратегии, которая предполагает следование за заказчиком. То есть заказчик диктует свои условия и требования к товару, создав тендер на закупку оборудования. Стратегия не обеспечивает лидерства, поэтому предприятию рекомендуется использовать активную стратегию, то есть самому создавать торги, основываясь на полученной информации о потребностях клиентов. Следуя данной стратегии, предприятие сможет добиться лидерства в отрасли.

Использование ЭТП для сбора информации позволит на каждом этапе инновационного проекта снабжать процесс превращения новой идеи в новый коммерческий продукт необходимой, корректной и актуальной информацией в полном объеме с минимальными затратами временных, финансовых, кадровых и иных ресурсов компании.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н.Скляр

Н.Ю. Силкина

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЁЖИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: система политического воспитания молодёжи Брянской области.

Результаты, полученные лично автором: проанализирована заинтересованность молодёжи политической жизнью страны посредством социальной сети "ВКонтакте".

В настоящее время существует проблема привлечения молодых людей к участию в выборах. Так, на основе крупнейших политических партий РФ нами был проведён анализ вовлеченности молодёжи в политическую жизнь посредством самой посещаемой социальной сети в Рунете – социальной сети «ВКонтакте». В сети «ВКонтакте» создана группа «Молодая гвардия» от партии «Единая Россия». Количество участников группы в городе Брянске составляет 114 человек. Количество молодых людей в возрасте от 12 до 35 лет составляет 76 человек. Обсуждений на политические темы в этой группе нет, общение участников тоже отсутствует. Следовательно, эта группа никакой смысловой нагрузки не несет. Группа сторонников ЛДПР в сети «ВКонтакте» в Брянской

области состоит из 99 человек, из них 13 участников группы женского пола. На стене группы общение участников представлено в виде обсуждений, ссылок на официальные сайты ЛДПР, наличием аудио- и видеозаписей, которые объединены тематикой данной партии. Наиболее ярко представлена в сети «ВКонтакте» группа «Справедливой России» в Брянской области. Несмотря на небольшое количество участников (33 человека), в группе проводятся соцопросы, описаны мероприятия и встречи, в которых группа участвует. Коммунистическая партия в данной социальной сети никак не представлена. Присутствуют группы с данным названием, но вход в такую группу закрыт и осуществляется только по приглашению администратора.

Подводя итог, можно сказать, что создание некоторых групп на сайте “ВКонтакте” носит временный характер, не имеет четкого планирования, целей и задач деятельности своей группы. В связи с этим, в данные группы вступают либо активные сторонники той или иной, либо пользователей сайта приглашают в группу (например, знакомые), и они вступают в некоторое сообщество, чтобы просто в нём числиться, так как в некоторых группах активность участников нулевая. Таким образом, можно выделить ряд рекомендаций, направленных на привлечение молодежи к участию в политической жизни страны: проводить молодежные форумы и научно-практические конференции, которые призывали бы молодежь к активной жизненной позиции; увеличить эффективность работы политических институтов в области молодежной политики; построить эффективную структуру СМИ и коммуникаций, состоящую в объективном освещении политических событий, что приведёт к заинтересованности в политике студенческой молодежи.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Скляр

Е.В. Дергач

ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Объект исследования: инновационная деятельность предприятия.

Результаты, полученные лично автором: найдены пути решения проблемы развития инновационной деятельности предприятия.

Содержанием инновационной деятельности в сфере промышленного производства является создание и распространение наукоемких нововведений в производстве. В условиях рыночной экономики следует кардинально изменить технологию производства, что связано с инновационной стратегией предприятий, организаций и фирм, характеризующейся быстрым изменением конъюнктуры и активной конкурентной борьбой предприятий. На успех реализации инноваций в организации влияют: научно-технический потенциал, производственно-техническая база, основные виды ресурсов, крупные инвестиции, соответствующая система управления.

Системное управление инновационной деятельностью предприятия можно представить в виде совокупности двух подсистем: управляющей подсистемы

(субъект управления) и управляемой подсистемы (объект управления). В качестве субъекта управления инновационным развитием выступает коллектив специалистов-менеджеров, который путем разработки соответствующих методов, способов и приемов управленческого воздействия организует целенаправленное эффективное функционирование объекта управления. Объектом управления в данной системе являются инновации, инновационный процесс и экономические отношения, возникающие между субъектами инновационной деятельности, а также между участниками рынка инноваций.

Инновационный процесс как объект управления инновационным развитием предприятия базируется на инновационной деятельности и охватывает весь цикл преобразования научных достижений в инновации, включая работы по инициированию, созданию, разработке, внедрению, реализации и распространению инноваций. Управление инновационным процессом обязательно должно предусматривать в качестве конечной цели осуществление диффузии инноваций, которая по своей сущности является результатом признания инновации широким кругом экономических агентов.

Правильно сформированный портфель инновационных стратегий способствует более рациональному распределению ресурсов и, соответственно, влияет на эффективность деятельности организации в целом. Однако разработка и внедрение инновационной стратегии во многом зависят от факторов внешней среды организации. При стратегическом планировании необходимо учитывать и инновационный потенциал конкурентов, и отношение государства к инновационной деятельности организации, и общую научно-техническую, экономическую, политическую и социальную атмосферу в стране.

Работа выполнена под руководством доц. Е.И. Сорокиной

Р.И. Жирков

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В настоящее время для формирования портфеля проектов разработано множество различных подходов. При выборе возможно использование или количественных, или качественных показателей. Можно выделить три группы инструментов:

- экономико-математическое моделирование;
- классические инструменты (максимизация стоимости портфеля через систему финансовых и нефинансовых показателей);
- графические инструменты.

Задача предприятия состоит в выборе наиболее эффективных и безопасных проектов, которые создают наибольший прирост стоимости акций на единицу финансирования.

Формирование инвестиционного портфеля капиталовложений должно обеспечить: рост капитала; рост дохода; минимизацию инвестиционных рисков; достаточную ликвидность инвестиционного портфеля.

Формирование портфеля производственных инвестиций в соответствии с международной практикой осуществляется исходя из системы приоритетных целей, главной из которых является обеспечение проектируемого объекта инвестиционными ресурсами. Инвестиционный портфель промышленных предприятий является наиболее капиталоёмким, наименее ликвидным, более рисковым в связи с продолжительностью реализации, а также наиболее сложным и трудоёмким в управлении. Это определяет высокий уровень требований к формированию инвестиционного портфеля реальных проектов. Система планирования инвестиционного портфеля имеет назначение сформировать такой портфель производственных инвестиций, который будет способствовать максимальному росту финансовой устойчивости предприятия.

В рамках формирования портфеля реальных проектов важнейшей задачей является распределение ограниченных ресурсов между всеми проектами в портфеле. С учетом фактора времени задача распределения ресурсов решается в рамках концепции жизненного цикла проекта. В целом портфель должен быть сбалансирован, чтобы в нем всегда были проекты на разных фазах жизненного цикла.

В случае выявления излишней рискованности портфеля это должно приводить к поиску проектов, позволяющих, в первую очередь за счет диверсификации, снизить риск.

Работа выполнена под руководством доц. Е.И. Сорокиной

Н.А. Иванькова

МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Объект исследования: инвестиционный проект.

Результаты, полученные лично автором: охарактеризованы методы комплексной оценки инвестиционных проектов.

При принятии окончательного решения о целесообразности инвестирования учитываются такие факторы, как общественная значимость проекта, степень его соответствия стратегии развития фирмы, рыночный потенциал производимого продукта, инвестиционные риски, экологическая безопасность и т.д.

Использование статических методов подразумевает расчет различных показателей инвестиционных проектов на основе прямого рассмотрения инкрементальных проекту денежных потоков. Динамические методы подразумевают учет фактора изменения стоимости денег во времени. Они позволяют, в частности, определять расчетные параметры различных проектов и сравнивать их между собой. В то же время эти методы обладают рядом существенных недостатков. Значительная часть проектов - как с точки зрения потребляемых ресурсов, так и с точки зрения производимых эффектов - не может быть оценена с помощью перечисленных методов, так как существенная доля параметров проекта не подлежит прямой финансовой оценке в рамках инвестиционного проектиро-

вания. Оба этих подхода приводят к снижению достоверности анализа инвестиционных проектов.

Наиболее полную оценку всех факторов и эффектов инвестиционных проектов можно получить при применении комплексной оценки, подразумевающей одновременное использование финансовых методов (динамических), теории реальных опционов и системы сбалансированных показателей.

В практике инвестиционного планирования при использовании реальных опционов, помимо описанных выше теоретических несоответствий, основные сложности вызывает сам процесс расчета согласно модели Блэка - Шоулза, необходимость использования комплексного математического аппарата. В этой связи представляется необходимым применение математически упрощенного метода, который позволяет использовать опционную теорию в практике инвестиционного планирования. При разработке предлагаемого метода предполагалось максимальное использование в расчетах уже имеющихся на предприятиях данных, содержащихся в стандартных инвестиционных расчетах, основанных на дисконтировании денежных потоков при финансовой оценке инвестиционных проектов.

Работа выполнена под руководством доц. Е.И. Сорокиной

М.С.Мурачев

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА КАК ФАКТОР РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время многие регионы стремятся создавать условия для активного привлечения сторонних, в том числе иностранных, инвестиций и новой технологии, современного управленческого и другого опыта, которые, будучи оптимально соединенными с местными преимуществами и возможностями, позволяют интенсифицировать и диверсифицировать экономическое развитие, ориентированное на внешние и внутренние потребности.

Значение внешнеэкономической деятельности для промышленного предприятия состоит и в том, что целесообразность и качество отечественных разработок новых продуктов (в расширенном толковании), материалов и технологических процессов оцениваются через внешнеэкономическую деятельность: если это экспорт, то ростом его объемов, расширением перечня иностранных партнеров; если импорт, то сравнением своей продукции с импортными аналогами.

Если внутренний рынок отстает по своему развитию (включая уровень продукции) и инфраструктуре от внешних рынков, внешнеэкономическая деятельность способна оказать наибольшее влияние на рост и развитие предприятия. Для эффективной внешнеэкономической деятельности промышленное предприятие должно иметь высокие уровни менеджмента, знаний и компетенций персонала, качества используемых ресурсов и т.п. Более того, возникает возможность и необходимость управления уровнем этих характеристик, а сле-

довательно, и эффективностью внешнеэкономической деятельности и эффективностью развития предприятия через выбор принимающей страны.

Таким образом, задача менеджмента развития ВЭД должна состоять в том, чтобы развивать внутренний внешнеэкономический потенциал предприятия, который позволит ему не только обеспечить конкурентоспособность на внешних рынках в длительном периоде времени, но и добиться удовлетворенности внутреннего потребителя произведенными ценностями. Речь должна идти о принципиально новом качестве управления: в решении теоретических и практических проблем управления развитием внешнеэкономической деятельности наиболее плодотворным является системный подход к динамическому процессу их решения.

Работа выполнена под руководством доц. Е.И. Сорокиной

О.А. Шадоба

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА «ТАРГЕТ-КОСТИНГ» ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

Объект исследования: метод определения себестоимости инновационного продукта.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрена поэтапная схема применения метода «таргет-костинг» для управления затратами при проектировании инновационных продуктов.

Японские специалисты по производственному менеджменту и управленческому учёту в 1960-х годах предложили простое и эффективное решение, разработав концепцию управления по целевой себестоимости –систему «таргет-костинг» (target costing).

Данный метод включает в себя следующие шаги:

1) определение целевой цены, которую потребители будут готовы заплатить за продукт;

2) вычитание целевой величины прибыли из целевой цены для определения целевых затрат;

3)оценка фактических затрат продукта; выявление способов, позволяющих снизить фактические затраты, если они превышают целевые.

Целевая цена выявляется с помощью маркетинговых исследований, т.е. является ожидаемой рыночной ценой продукта или услуги. Идея метода «таргет-костинг» состоит в том, чтобы производить только те инновационные продукты, расчетная себестоимость которых не превышает целевую.

Для определения целевой себестоимости изделия (услуги) величина прибыли, которую хочет получить фирма, вычитается из ожидаемой рыночной цены. Далее все участники производственного процесса трудятся над тем, чтобы спроектировать и изготовить изделие, соответствующее целевой себестоимости.

Инженерная разработка продукта на японских предприятиях отличается от подхода, доминирующего в западных компаниях. Итеративный подход к разра-

ботке нового продукта обеспечивает поэтапное осмысление каждого нюанса, касающегося себестоимости. Менеджеры и служащие, стремясь приблизиться к целевой себестоимости, часто находят новые, нестандартные решения в ситуациях, требующих инновационного мышления. Необходимость постоянно удерживать в голове целевую себестоимость ограждает инженеров от искушения применить более дорогостоящую технологию или материал, так как это неизбежно приведёт лишь к выходу на новый виток перепроектирования продукта.

Таким образом, весь производственный процесс, начиная с замысла нового продукта, приобретает инновационный характер, не выходя за рамки заранее установленных затратных ограничений.

Система «таргет-костинг» используется на производственных предприятиях, особенно в инновационных отраслях. Таргет-костинг используют приблизительно 80% крупных японских компаний (Toyota, Nissan, Sony), а также значительная часть известных американских и европейских компаний (Daimler/Chrysler, Procter & Gamble), которые добиваются высокого качества и рентабельности своей продукции.

Работа выполнена под руководством ст.преп. Е.А. Калининой

К.И.Закутская, А.В. Сольская

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Объект исследования: процесс сохранности - складирование.

Результаты, полученные лично авторами:проведено исследование многообразия параметров технологических и объемно-планировочных решений складской системы.

Логистика складирования– отрасль логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приёмки, размещения, учёта товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров.

Склад – комплекс со своей инфраструктурой, в которую входят инженерные коммуникации, транспортные пути внутри склада (базы), здания, открытые площадки, навесы, эстакады для размещения хранимых материалов, подъездные пути внешнего транспорта, административные и бытовые сооружения.Разработка системы складирования направлена на обеспечение оптимального размещения груза на складе и рациональное управление им. Современный склад выполняет огромный объем логистических операций, предоставляя клиенту возможность выбора широкого спектра логистических услуг: по складированию, грузопереработке, упаковке, транспортировке и др.

Объектом изучения логистики складирования являются товарно-материальные ценности в процессе складской переработки и упаковки. Современный крупный склад − это сложное техническое сооружение, состоящее из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеющее определенную структуру и выполняющее функции по преобразованию материальных потоков и

распределению грузов между потребителями. При этом возможное многообразие параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры грузов, перерабатываемых на складах, относит склады к сложным системам. Склад является элементом логистической цепи системы высокого уровня с критериями оптимального функционирования.

Основная задача склада – преобразование материального потока, накапливание, переработка и распределение грузов между потребителями.

Основные причины использования складов в логистической системе:

1) уменьшение логистических издержек при транспортировке за счёт организации перевозок экономичными партиями;

2) координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении за счёт создания страховых и сезонных запасов;

3) обеспечение бесперебойного процесса производства за счёт создания запасов материально-технических ресурсов;

4) максимальное удовлетворение потребительского спроса за счёт формирования ассортимента продукции.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А.Карабан

В.А. Луневич

ТАМОЖЕННАЯ СТАТИСТИКА

Объект исследования: таможенные отношения на границе государств.

Результаты, полученные лично автором: исследован основной инструмент статистики импорта-экспорта в виде таможенной статистики ВЭД.

Таможенная статистика ВЭД России – это основной аналитический инструмент, дающий полную информацию по статистике импорта-экспорта, включая объем импорта-экспорта и все остальные показатели, позволяющие выполнить анализ импортно-экспортных операций с высокой степенью достоверности. Объективная картина ситуации на рынке и довольно точные данные о конкурентах - главные причины, из-за которых таможенная статистика довольно успешно используется маркетологами.

Таможенные представители ведут сбор и обработку данных по внешней торговле товарами в соответствии с методами Комиссии таможенного союза. Таможенная статистика содержит данные, не представляющие государственную, коммерческую либо иную тайную информацию, и является ценным источником получения данных по состоянию и развитию рынков товаров, а также по основным поставщикам.

Таможенная статистика ВЭД представляет собой базу данных грузовых таможенных деклараций (ГТД), оформленных при импорте-экспорте товаров. База содержит в себе статистическую информацию обо всем спектре товарных позиций и дает возможность не только наблюдать за объемом импорта-экспорта, но и отслеживать динамику процессов, происходящих на рынке внешней торговли.

Особого изучения достойны цели таможенной статистики. Так, таможенная статистика импорта-экспорта дает возможность судить об общем состоянии внешней торговли РФ, об объемах импорта-экспорта конкретных товаров, их динамике поставок, колебаниях цен и основных транспортных потоках. Также таможенная статистика позволяет проследить тренды рынка по отдельным товарам или компаниям за длительный период времени, начиная с конца 90-х годов, влияние сезонного фактора на объемы экспорта и импорта. Кроме того, статистика импорта-экспорта обогащает маркетинговые исследования дополнительными сведениями по цене товаров при импорте-экспорте и позволяет подробно проанализировать деятельность конкурентов.

Наша таможенная статистика импорта-экспорта содержит информацию о таможенных постах при пересечении границы, странах – импортерах-экспортерах, дате оформления товара, условиях поставки, таможенной стоимости товаров при экспорте-импорте и т.д.

Анализ экспорта и импорта большого ассортимента товаров позволяет выбрать для анализа перспективности бизнеса самые конкурентоспособные товары. Статистика импорта - экспорта позволяет выбрать наиболее перспективных деловых партнеров. Обновление данных таможенной статистики проводится ежемесячно.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Карабан

Д.В. Милосердов

ЛОГИСТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: инновационный потенциал организации.

Результаты, полученные лично автором:выполнена оценка готовности к инновациям и проанализирована достаточность ресурсов предприятия для текущего производства инноваций.

Инновационный потенциал организации - это мера готовности выполнить задачи, обеспечивающие достижение поставленной инновационной цели, т.е. реализацию проекта или программы инновационных стратегических изменений. Это экономические возможности предприятия по эффективному вовлечению новых технологий в хозяйственный оборот. К ним можно отнести совокупность ресурсов, необходимых для эффективного осуществления инновационной деятельности.

Сегодня при выборе стратегии разработки и внедрении новых технологий недостаточно ограничиваться оценкой и учетом факторов только инновационной сферы. При разработке стратегий инновационного развития и определении инновационного потенциала предприятия следует не только оценивать возможности инновационной сферы, но и анализировать достаточность ресурсов для текущего производства инноваций.

Для Российской Федерации, страны с огромным творческим и ресурсным потенциалом, на сегодняшний день очевидна необходимость наряду с финансово-институциональными преобразованиями активизировать структурно-

инновационное развитие экономики. Промедление с осуществлением данных преобразований повлечет за собой отставание в развитии техники и технологий, научно-исследовательской и информационной баз, а следовательно, российская экономика станет неконкурентоспособной на мировом рынке.

Создание системы, способствующей разработке и успешному внедрению инноваций в России, как, впрочем, и сам инновационный потенциал любой экономической системы, должно быть связано с определенными потоковыми характеристиками. Кроме того, процесс логистизации связан с этапами создания новшества (стадии научно-технической деятельности), с процессами подготовки новшества к практическому использованию и распространению в той или иной системе, этапами внедрения и использования.

Современный экономический кризис заставляет предприятия сокращать или сворачивать инвестиции в разработку новшеств и внедрение инноваций, вкладывая средства в краткосрочные и стабильные проекты. Процесс логистизации инновационного потенциала является наиболее перспективным методом обеспечения не только выживаемости предприятия, но и повышения конкурентоспособности предприятия и создания перспектив устойчивого развития в будущем.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Карабан

К.С. Обидовская

СТАТИСТИКА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ

Объект исследования: внешняя торговля России.

Результаты, полученные лично автором: выполнено исследование по организации статистики внешней торговли как отрасли экономической науки.

Статистика внешней торговли - отрасль экономической статистики, характеризующая объём и динамику внешней торговли, её географическое распределение, товарный состав, долю стран в мировом товарообороте, а также значение внешней торговли для народного хозяйства страны. В большинстве европейских стран статистика внешней торговли возникла в 17—18 вв. на основе материалов таможенных учреждений. С 1-й половины 19 в. многие страны, в том числе Россия, начали систематическую публикацию материалов статистики внешней торговли. Источником статистических данных о внешней торговле России являются отчётные данные всесоюзных экспортно-импортных объединений и др. хозяйственных организаций РФ, осуществляющих внешнеторговые операции. Эти отчётные данные базируются на сведениях транспортных и товарных документов, поступающих от промышленных, торговых и др. предприятий — поставщиков товаров для экспорта, от иностранных поставщиков импортных товаров и от транспортных организаций. В отчётных данных указываются наименование, количество, цена и стоимость, качество товаров, направление экспорта (название страны), происхождение импорта (название страны). После обработки отчётных данных Министерство внешней торговли РФ разра-

батывает показатели и таблицы, характеризующие внешнюю торговлю, и публикует её ежегодные статистические обзоры.

Большое значение в статистике внешней торговли имеет вопрос о ценах, по которым учитываются экспортируемые и импортируемые товары. Согласно международной практике, экспортируемые товары учитываются по ценам ФОБ, импортируемые товары — по ценам СИФ. Страны — члены СЭВ по ценам ФОБ учитывают как экспортируемые, так и импортируемые товары. В статистике внешней торговли широко применяются группировки, характеризующие товарную структуру экспорта и импорта. Данные статистики внешней торговли используются для расчётов бюджетной эффективности экспорта и импорта. Эффективность экспорта любого товара исчисляется как размер выручки в валюте на 1 рубль затрат на производство. Эффективность импорта определяется путём сопоставления стоимости единицы какого-либо товара со стоимостью внутреннего производства аналогичного товара в РФ. Кроме того, исчисляется доля отдельных товаров, отправленных на экспорт, в общем объеме этих товаров в России, а также доля импортируемых товаров в общем объёме потребления данных товаров в РФ. Эти показатели характеризуют участие РФ в международном разделении труда.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А.Карабан

В.В. Шиленок

СТАТИСТИКА ЖКХ

Объект исследования: инфраструктура жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Результаты, полученные лично автором:выполнена оценка развития и реформирования ЖКХ.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) является важнейшей сферой социальной структуры общества. Качество ее функционирования на базе равноправного существования в данной сфере всех форм собственности позволяет создать поле качества экономических отношений собственников услуг ЖКХ и создать сетевую среду для реализации принципов социальноориентированной рыночной экономики.

Современное развитие ЖКХ прошло несколько стадий от экстенсивного до интенсивного, качественного развития ЖКХ. Настоящий период, в котором развитие осуществляется в направлении повышения качества оказываемых услуг, начался с принятием Концепции реформирования ЖКХ на 2001 - 2010 гг.

В 2013 году перед ЖКХ стоит задача совершенствования технологии оказания услуг, обеспечения их качества и повышения качества и эффективности деятельности с целью получения конкурентного преимущества. Вопросы повышения качества услуг ЖКХ, поиска резервов, возможности контроля рассматриваются на государственном уровне, на уровне профессиональных объединений. Контроль качества услуг ЖКХ становится общественно значимым, и в данный момент задача поиска резервов повышения качества услуг ЖКХ явля-

ется актуальной для зарубежных организаций и особенно для работы отечественных организаций ЖКХ.

Жилищно-коммунальное хозяйство представляет собой целый комплекс услуг, формирующих среду обитания человека. Это эксплуатация домов, водоснабжение, водоотведение, очистка сточных вод, теплоэнергоснабжение, озеленение территорий, а также ряд других видов работ: ремонт зданий и объектов инфраструктуры, банно-прачечное хозяйство, сбор и утилизация бытовых отходов.

Состояние жилищно-коммунального хозяйства России вызывает все большую озабоченность общественности и органов власти. В этих условиях реформирование отрасли является важнейшей социально-экономической задачей государства.

Изучение и контроль динамики цен на услуги ЖКХ является злободневной проблемой . Её решение, возможно, позволит спрогнозировать уровень благосостояния граждан, а также сравнить темпы роста цен с темпами роста инфляции, что необходимо для сдерживания роста тарифов и поддержания их на социальноприемлемом уровне.

Таким образом, изучение статистики ЖКХ является важным не только для государственного хозяйствования, но и с точки зрения жизни российского обывателя.

Работа выполнена под руководством доц. Л.А. Карабан

А.А. Сауткин, И.С. Жуков

РАЗРАБОТКА И ПРОДВИЖЕНИЕ ВЫСТАВКИ ТВОРЧЕСТВА ФОТОГРАФОВ «CREATION» В Г. БРЯНСКЕ

Объект исследования: выставка фотографов «Creation».

Результаты, полученные лично авторами: анализ возможности открытия выставочного центра в г. Брянске и разработка рекомендаций по открытию выставки фотографов «Creation».

В нашем городе проживает великое множество талантливейших фотографов. Однако нет такого места, где бы они все могли собраться и представить широкой публике результаты своего творчества. Именно для решения этой проблемы и был разработан проект выставки фоторабот под названием «Creation» (творчество - (англ.)).

Суть данной выставки заключается в том, что в ней будут принимать участие местные фотографы, будь то профессионалы или просто любители, которые будут представлять на ней результаты своего творчества широкой публике. Задача выставки состоит в ознакомлении жителей города Брянска с творчеством местных фотографов с целью чисто эстетического наслаждения, заключения договоренностей о различных будущих фотосессиях или приобретения понравившихся фотографий для собственной коллекции. Также возможен обмен опытом между фотомейкерами.

Выставка фотографий ничем особо не отличается от других выставок в том плане, что ее результатом может стать повышение объема продаж услуг фотографов или установление полезных контактов для будущего сотрудничества.

Выставочная деятельность является одним из способов позиционирования на рынке и продвижения себя и своей продукции или услуг. Поэтому организацией и проведением выставки занимаются профессионалы в области маркетинга (2 чел.) и фотографии (2 чел.), технический специалист (2 чел.), а также разнорабочие (3 чел.).

Основной целью выставки является коммерческий результат в виде прибыли (рентабельности), дохода.

Задачи выставки:

- Обеспечение взаимодействия фотографов города Брянска.
- Обеспечение взаимодействия фотографов и их потенциальных клиентов.

Основным способом получения прибыли является плата за участие в выставке (500 руб.) и плата за вход для посетителей (100 руб.). Так как выставка рассчитана примерно на 100 человек (30 участников и 70 посетителей) и проходит два раза в месяц, то планируемый месячный доход первоначально будет составлять 64000 рублей. Основные расходы составят 209900 руб. Показатель эффективности будет составлять 0,3, что означает, что с каждого потраченного рубля мы получаем 0,3 руб. прибыли. Период окупаемости равен 3,3 месяца.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Ларичевой

М. Грищенко, К. Закутская, А. Сольская, Ю. Якимкина

ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ПРИЮТА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ ANIMALHOTEL»

Объект исследования: рост числа животных в г. Брянске.

Результаты, полученные лично авторами: разработка проекта приюта для бездомных кошек и собак.

В городе Брянске одной из самых насущных и трудно решаемых проблем является огромное количество беспризорных собак и кошек. Бездомные животные являются разносчиками разного рода заболеваний, их нахождение на улице ставит под угрозу безопасность как играющих во дворах детей, так и обычных прохожих. Во всех цивилизованных странах такая организация, как приют для бездомных животных, является такой же нормой, как обязательные городские учреждения - школы и садики для детей. Существующий подход – отстрел или усыпление безнадзорных животных - не является адекватным средством решения проблемы. Поэтому предлагается создать в г. Брянске приют, соответствующий всем требованиям (санитарным, ветеринарным и др.) современного приюта для бездомных животных**.**

Приют предоставляет услуги по определению найденного животного в добрые руки на платной и безвозмездной основе, а также осуществляет следую-

щие услуги: клиника; стационар; лаборатория для животных; зоомагазин; экскурсии, лекции для населения; платная передержка по низким тарифам.

Приюту надо наладить связи с учебными заведениями, из которых приют будет получать пищевые отходы. На средства, выделяемые из городского бюджета, организаторы приюта будут закупать недостающие корма, ветеринарные препараты.

Ежедневные расходы на питание животных примерно составляют 80 руб. на одну взрослую особь. Расходы на содержание приюта - примерно 1000 руб. в месяц. На лечение инфекции одного животного затрачивается около 1000-1500 руб.

Самоокупаемость заведения: 1) открытие зоомагазина на базе приюта (доход от магазина частично покроет нужды приюта); 2) открытие ветклиники, стрижка животных; 3) возможно брать некоторых животных на платную передержку по низким тарифам (например, 50-100 руб. в сутки); 4) копилка для пожертвований; 5) помощь волонтеров и населения.

В целом ежедневные нужды приют будет стараться окупать сам за счет средств, вырученных от предлагаемых услуг на базе приюта, а также за счет пожертвований. Оплата труда обслуживающему персоналу и менеджерам также приветствуется на добровольной и волонтерской основе.

Как показывает опыт, неравнодушных к бездомным животным людей очень много. Многие люди охотно соглашаются на безвозмездную помощь животным, берут их в свои семьи, помогают материально. Также присутствует помощь в рекламе группы различными аудиовизуальными средствами. Поэтому нет сомнений, что проект будет эффективен.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Ларичевой

Н.О. Фомина, Н.В. Даниличева

ВОЗРОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ МЕСТ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: культурно-исторический потенциал Брянской области.

Результаты, полученные лично авторами: разработана программа привлечения туристов в Брянскую область.

Город Брянск и Брянская область имеют богатое историческое прошлое и способны стать центром притяжения туристов. На сегодняшний день город Брянск – город партизанской и воинской славы, имеющий уникальное географическое положение, граничащий одновременно с двумя братскими славянскими государствами — Украиной и Белоруссией. Это крупный узел железнодорожных магистралей, воздушных трасс, магистральных шоссе, нефте- и газопроводов на юго-западе Российской Федерации. Пограничное положение Брянской области является важным фактором, способным повлиять на успешное развитие всех видов туризма. Поэтому г. Брянск способен привлечь внимание туристов не только из России, но и из ближнего зарубежья.

Г. Брянск и Брянская область не обладают таким туристическим потенциалом, как регионы ЦФО, входящие в «Золотое Кольцо», и поэтому области трудно конкурировать в сфере туризма как объекту исторического наследия России. На сегодняшний день отмечается отставание г. Брянска и Брянской области от других областей ЦФО по культурно-досуговому направлению. Целесообразно проводить культурные мероприятия (фольклорные, фестивальные и др.), традиционные для мест туристского назначения и способные заинтересовать туристов из разных уголков нашей страны и мира. Однако для этого следует заняться восстановлением культурно-исторических мест.

С прогрессом цивилизации возрастает уважение к культурно-историческим объектам. Поэтому и возникла идея их сохранения для потомков и восстановления в случае повреждений. Возрождение культурно-исторических мест Брянской области возможно через развитие туризма. Именно он подстегнёт местные власти и предпринимателей вкладывать деньги в реконструкцию объектов исторического наследия. Основная проблема культурного туризма состоит в том, чтобы объединить две противоположные на первый взгляд тенденции - сохранение объектов наследия и развитие туризма - таким образом, чтобы они не противоречили, а дополняли друг друга. Это достигается путем применения комплекса законодательных, организационных и информационных мер, а также новых технологий, в результате чего заинтересованные в сохранении объектов наследия стороны получают необходимые стимулы и поддержку при организации туристско-рекреационной и экскурсионно-познавательной деятельности. Меры связаны с регулированием массового потока туристов, улучшением окружающей инфрастуктуры, предоставлением информационных услуг, организацией развлекательных мероприятий, планированием развития туризма, четким определением туристских и экскурсионных схем и маршрутов, широким спектром платных услуг (сувениры, памятные сертификаты, медали и т.д).

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Ларичевой

Ю. Н. Гришаева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕИНЖИНИРИНГЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Объект исследования: реинжиниринг бизнес-процессов.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены основные этапы проекта реинжиниринга бизнес-процессов и использования системы бизнес-моделирования Business Studio.

В условиях современной бизнес-среды в целях повышения операционной эффективности все больше и больше компаний принимает решение о реализации проектов по описанию и реинжинирингу своих бизнес-процессов. Для этого формируется группа управления проектом, назначается куратор проекта, издается приказ о начале работ по описанию и реинжинирингу бизнес-процессов компании.

На начальном этапе работ по описанию и реинжинирингу бизнес-процессов группой управления проектом должна быть проведена организационная диагностика. Диагностика может проводиться классическим способом (интервьюирование, стратегическая сессия, анализ показателей эффективности) или с применением онлайн-системы BIZDIAGNOSTICS.

Следующим важным шагом является выбор программного обеспечения, необходимого для успешной реализации проекта, – системы бизнес-моделирования. Система бизнес-моделирования Business Studio разработана специально для поддержки полного цикла создания эффективной системы управления компанией и позволяет решать следующие задачи:

1) проектирование (формализация стратегии, проектирование бизнес-процессов, проектирование организационной структуры, имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ, разработка технического задания на внедрение информационных систем);

2) внедрение (формирование регламентирующей документации, доведение документации до сотрудников, передача схем процессов на исполнение в BPM-системы);

3) контроль (контроль показателей, контроллинг бизнес-процессов на основе данных ИТ-систем);

4) анализ (анализ показателей, анализ несоответствий и их последствий).

Система Business Studio успешно применяется в проектах внедрение информационных систем и системы менеджмента качества в соответствии со стандартами ISO, при проектировании и документировании управленческих систем.

Таким образом, построение системы управления компании с помощью Business Studio позволяет ускорить достижение стратегических целей, повысить прозрачность компании, снизить затраты и время выполнения бизнес-процессов, минимизировать время обучения нового персонала, снизить трудоемкость работ по проектированию и совершенствованию системы управления и т.д.

Работа выполнена под руководством доц. К.В. Логвинова

К. В. Дунаева

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ГОФРИРОВАННОЙ ТАРЫ

Объект исследования: российский рынок гофрированной тары.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены основные тенденции, определяющие на ближайшую перспективу развитие рынка гофроупаковки в России.

Современные тенденции развития рынка товарной тары в России показывают, что основной единицей для отгрузки, упаковки и хранения постепенно становится гофротара. Картонная тара – это оптимальный вариант для хране-

ния абсолютно любых товаров, и хрупких, и сыпучих, а в сложенном виде они занимают минимальное пространство.

Российский рынок с огромным трудом переходит на мировые стандарты. С каждым днем требования, предъявляемые к упаковке продукции, повышаются, что заставляет производителей тары переходить на более качественное сырье. При этом для потенциальных потребителей гофротары помимо качественных показателей немаловажную роль играет внешний вид упаковки. Повышающийся с каждым годом интерес к качественной упаковке рождает повышенный спрос на качественный тарный картон, в особенности на картон с белым покровным слоем, гофротара из которого, несомненно, более привлекательна для покупателя, чем тара из обычного бурого гофрокартона. Следовательно, можно ожидать постоянный рост потребления картона с покровным белым слоем. Наряду с увеличением объемов выпуска картона с белым покровным слоем огромное внимание будет уделяться улучшению технических характеристик выпускаемой продукции и экологической безопасности процесса производства.

В целом производство гофротары в ближайшей перспективе будет проходить в двух направлениях:

- увеличение объемов производства;
- расширение ассортиментного перечня выпускаемой продукции с одновременным повышением качества и сложности.

В 2012 г. доля рынка такой тары по всей России составила 47 %. Основным потребителем такого типа тары является пищевая промышленность (65% от рынка). На данный момент рынок гофроупаковки характеризуется избытком производственных мощностей, достаточно высокой конкуренцией и завышенными ценами.

В перспективе, при благоприятной экономической ситуации, ожидается ужесточение конкуренции вследствие более полной загрузки производственных мощностей и модернизации оборудования, ранее не предназначенного для выпуска топлайнера, а также повышение доли иностранных вкладчиков вследствие технологической стагнации.

Работа выполнена под руководством доц. К.В.Логвинова

Н.А. Колчина

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Объект исследования: политическая глобализация и глобалистика.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены аспекты развития современной политической глобализации и раскрыто понятие политической глобалистики.

Современная глобализация по своей природе многолика, и вопросам политики в контексте глобализации уделяется все больше и больше внимания.

Политическая глобализация – это процесс распространения политического господства, полномочий и форм правления, который оказывает влияние на су-

веренитет национального государства. Она преобразует современный мировой порядок, реконструируя традиционные формы национальной государственности и перестраивая международные политические отношения. Политические решения и действия в одной части мира быстро отражаются во всем остальном мире. Центры политического действия и принятия решений могут, благодаря современным средствам коммуникации, превращаться в сложные системы совместного принятия решений и политического взаимодействия.

Глобализация политических рынков выражается прежде всего в расширении круга экономических субъектов, на запросы которых вынуждены реагировать как национальные правительства, так и международные организации. В широком смысле речь идет о том, что круг источников политической поддержки правительства выходит за рамки территориально-государственных границ. Применительно же к международным экономическим организациям политическая глобализация означает появление многочисленных новых «игроков» мирохозяйственной системы (в первую очередь ТНК и неправительственных организаций), влияние которых по ряду параметров сравнимо с влиянием национальных правительств.

Глобалистика и политическая наука все теснее взаимодействуют друг с другом, что привело к возникновению нового научного направления – политической глобалистики. Политическая глобалистика исследует политические аспекты общечеловеческих проблем в целом; анализирует с позиции политологии отдельные планетарные проблемы и их взаимосвязи как с системой международных отношений, так и с конкретными направлениями мировой политики; изучает проявление глобальных проблем в конкретных регионах мирового сообщества и их влияние на развитие там политической ситуации.

Таким образом, глобализация, с одной стороны, превращается в источник напряженности и политической нестабильности, а с другой – в источник взаимосвязей, в «поле которых плавятся и изменяются константы политического мира».

Работа выполнена под руководством доц. К.В. Логвинова

М.В. Стёпина

КОНЦЕПЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РЕЦИКЛИНГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Объект исследования: интеграция на постсоветском пространстве.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены интеграционные процессы и определена целесообразность их развития на постсоветском пространстве.

Образование отходов в экономике России составляет 3,4 млрд тонн в год, в том числе 2,6 млрд тонн/год — промышленные отходы, 700 млн тонн/год – жидкие отходы птицеводства и животноводства, 35-40 млн тонн/год – ТБО, 30 млн т /год – осадки очистных сооружений. Средний уровень их использования

составляет около 26 %, в том числе промотходы перерабатываются на 35 %, ТБО – на 3-4 %, остальные отходы практически не перерабатываются.

Вопросам сбережения различных ресурсов и уменьшения количества образующихся отходов современные компании стали уделять повышенное внимание. Значимость избранной темы усиливается тем, что в 2009 г. вышел закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении», в котором перед Россией поставлены серьезные задачи: к 2020 г. предстоит в 4 раза увеличить объемы производства без роста расхода энергоресурсов.

Использующиеся на западных фирмах концепции «бережливого производства» и «экологически чистых технологий» активно пропагандируются передовыми российскими предприятиями. Металлургия и машиностроение, как материалоемкие и отходоемкие отрасли, первыми стали серьезно задумываться о стратегии «производственного рециклинга», предполагающей возвращение в текущее производство собственных отходов производства.

Рециклинг подразумевает производство из отходов новых видов сырья или продукции и может осуществляться как производителем отходов внутри предприятия, так и на других промышленных предприятиях. В соответствии с директивными документами ЕС различают:

1) материальный рециклинг – это рециклинг отходов, при котором происходит механическое выделение из отходов определенных компонентов, направляемых на производство новых видов продукции;

2) сырьевой рециклинг – рециклинг отходов, при котором происходит химическое разрушение входящих в состав отходов соединений путем химической или термической обработки, в результате которой производятся новые материалы.

Система управления отходами промышленного предприятия реализуется в цикле непрерывного совершенствования производственных процессов, обеспечивая самоорганизацию техноэкосистемы в направлении повышения ее эффективности и сокращения воздействия на природную среду.

Работа выполнена под руководством доц. К.В.Логвинова

И. К. Трифонов

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕНДЕРНОЙ РАБОТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: тендерные торги.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены особенности организации тендерной работы коммерческих организаций.

В последние несколько лет участие в тендерах становится распространенной практикой не только среди государственных предприятий и организаций, но и среди коммерческих компаний. К факторам, определяющим необходимость проведения коммерческого тендера компанией-заказчиком, относится сочетание следующих условий: четкое понимание своей потребности в опреде-

ленных товарах, работах или услугах, наличие технического задания, бюджета на проект, сложность выбора между несколькими поставщиками.

Тендеры помогают находить оптимальные решения для развития бизнеса. Контракт будет заключен с тем предприятием, которое сделало наиболее выгодное предложение для организатора тендера. Выиграть тендер поставщику нелегко: необходимо стать поставщиком востребованного на рынке товара, иметь хорошую команду специалистов, разобраться в законодательстве и тонкостях конкурсных процедур. Компании-поставщики благодаря проведению тендера создают вокруг себя конкурентную среду, имеют возможность получить заказ на свою продукцию за лучшую цену.

Коммерческие тендеры регулируются нормами Гражданского кодекса РФ и регламентами, установленными самими компаниями-заказчиками. Статья 448 ГК РФ определяет, что торги проводятся через открытые и закрытые аукционы и конкурсы. В открытом аукционе и открытом конкурсе может участвовать любое лицо, в закрытых участвуют только лица, специально приглашенные для этой цели. В четвертой главе 135–ФЗ «О защите конкуренции» предусмотрены антимонопольные требования к торгам и особенности отбора финансовых организаций.

Большинство коммерческих торгов проводятся по тем же принципам, что и государственные торги. Разница состоит в том, что деятельность государственных организаций при проведении торгов жестко регламентирована законодательством, а коммерческие организации проводят тендеры по более свободной форме. Они ориентируются на внутренние документы, принятые в самих компаниях. Наличие четких правил закупок, ориентированных на достижение рыночных цен на закупаемую продукцию, повышает инвестиционную привлекательность предприятия.

Таким образом, тендерная работа на промышленных предприятиях не представляет непреодолимых проблем с точки зрения организации. Главная сложность в этом процессе кроется именно в осознании заказчиком решаемой проблемы и выборе адекватного решения.

Работа выполнена под руководством доц. К.В. Логвинова

А.В. Короленко

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРЕАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ

Объект исследования: креативные рекламные стратегии.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы виды креативных рекламных стратегий, применяемых в рекламных кампаниях.

Сегодня корректная идентификация креативной стратегии рекламной кампании является одним из факторов обеспечения ее эффективности. В настоящее время в рекламном менеджменте для разработки рекламной концепции выделяют семь основных креативных стратегий.

Наименее выраженными специфическими характеристиками обладает так называемый общий подход. Он базируется на тех аргументах, которые могут использовать и другие участники рынка («Сто рецептов красоты»).

Уникальное торговое предложение – подход к разработке рекламных обращений, при котором акцент делается на особых потребительских свойствах товара, которых нет у товаров конкурентов или о которых они не заявляли (реклама шоколада «M&M's» под девизом «Тает во рту, а не руках!»).

Если рекламируемый товар мало чем отличается от товаров конкурентов, то конкурировать должны рекламные послания (слоган чистящего средства «Доместас»: «Убивает все известные микробы»). Такой подход рассматривается как преимущественное право (опережающий подход).

Позиционирование – определяет место товара в сознании потребителя по сравнению с товарами конкурентов (слоган фирмы «Эйвис», специализирующейся на предоставлении автомобилей в аренду и являющейся второй по величине в США: «Мы – вторые! Мы больше для вас стараемся»).

Акцент на оригинальном образе товара предполагает подход к разработке рекламной кампании с позиций имиджа. Имидж торговой марки используется для созданияэмоционального фона или подчеркивания индивидуальности товарной марки, не отличающейся существенно по своим функциональным характеристикам от товаров-конкурентов (например, использованный для рекламы сигарет «Мальборо» символ – ковбой в белой шляпе).

Резонанс использует ситуации, стиль жизни, эмоции, с которыми может себя идентифицировать целевая аудитория («Новое поколение выбирает PEPSI»).

Аффективная (аномальная, эмоциональная) стратегия - применяются эмоциональные, амбициозные, иногда шокирующие сообщения, чтобы преодолеть безразличие потребителей и изменить восприятие товара целевой аудиторией (Зейгарник).

Каждая из этих стратегий направлена на решение двух главных задач:

– выделение рекламируемого товара среди его конкурентов;

– достижение максимального рекламного воздействия на целевую аудиторию.

Работа выполнена под руководством доц. Т.П. Можаевой

Н.А. Лактюшина

РОЛЬ ФЗ «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ» В РАЗВИТИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО БИЗНЕСА

Объект исследования: ФЗ «О техническом регулировании».

Результаты, полученные лично автором: проанализирована роль ФЗ «О техническом регулировании» и его влияние на развитие отечественного бизнеса.

Развитие бизнеса в России на современном этапе потребовало устранения одного из факторов, сдерживающих интеграцию отечественной экономики в

международное сообщество, – несоответствия прежней системы нормирования, стандартизации и сертификации, контроля и надзора современным требованиям безопасности продукции и рыночным отношениям в целом. В этой связи потребовалось проведение реформы технического регулирования.

Концептуальным положением нового закона является создание в России прозрачной двухуровневой структуры документов, первый уровень которой включает технические регламенты, содержащие обязательные для применения и исполнения требования по безопасности объектов технического регулирования, а второй уровень - гармонизированные с техническими регламентами добровольные стандарты, включающие методики и алгоритмы действий и призванные помочь производителям в выполнении требований технических регламентов.

С введением нового законодательства изменяются правовые основы и принципы стандартизации в Российской Федерации, национальная система стандартизации, порядок разработки и применения стандартов. Большее значение, чем ранее, придается стандартам организаций. Повышается ответственность предприятий за соблюдение обязательных требований безопасности. Предусмотрены новые для российского законодательства процедуры, направленные на ограничение возможного ущерба при выпуске на рынок опасной продукции. Ответственность производителей при фактическом нарушении технических регламентов существенно усиливается, причем наиболее жесткие формы имущественной ответственности предполагается применять в судебном порядке.

Разработка и внедрение системы технического регулирования призвана в максимальной степени снизить технические барьеры продвижения отечественной продукции на внутренний и внешний рынки, повысить ее конкурентоспособность, избежать дублирования процедур по оценке соответствия. И, наконец, применение технических регламентов и стандартов, гармонизированных с международными документами, будет способствовать выполнению требований Всемирной торговой организации.

Работа выполнена под руководством доц. Т.П. Можаевой

Е.Ю. Макеева

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Объект исследования: процедура обеспечения эффективности рекламных услуг.

Результаты, полученные лично автором: проанализирован процесс обеспечения эффективности рекламных услуг в условиях экономического кризиса.

В условиях экономической нестабильности на российском рынке рекламных услуг проблема оптимизации стратегий медиапланирования приобретает большое значение. В сложившейся ситуации предприятия, обращающиеся к ус-

лугам рекламных агентств, демонстрируют неуверенное потребительское поведение, характеризующееся пред- и постпокупочным синдромом.

Рекламные услуги, в соответствии с маркетинговой матрицей вовлеченности, относятся к категории товара слабой дифференциации, высокой вовлеченности и высокой стоимости. В связи с этим потребитель, желающий получить данную услугу, испытывает неуверенность, действительно ли конкретная услуга оправдывает его ожидания и правильно ли он поступил, заплатив за нее конкретную цену. Потребитель ждет, что его убедят, представив аргументы, в правильности выбора.

Задача руководства рекламного агентства - таким образом организовать рекламную кампанию предлагаемых услуг, чтобы, представив потребителям убедительные аргументы, снять у них проявления рассматриваемых синдромов.

В качестве аргументации, снижающей уровень негативного восприятия стоимости рекламных услуг, перспективным является предложение потребителю полной информации о медиапараметрах каждого рекламоносителя агентства в виде его паспорта. Паспорт рекламоносителя должен содержать аналитические (расчетные) параметры по каждому из направлений медиапланирования: полный и пересеченный охват, совокупный рейтинг, частотность, полезная и эффективная аудитория, затраты на один рекламный контакт или на тысячу человек и т.д. При необходимости также применяются экспертные параметры, в частности угол обзора, коэффициент воздействия и т.д.

Медиаплан, предлагаемый потребителю, включает не только сравнительный анализ выбранных рекламных средств, но и оценку отвергнутых вариантов. Такой подход позволяет повысить прогностичность разрабатываемых медиастратегий и снизить уровень неопределенности в ожиданиях потребителей от оказываемых им услуг.

Работа выполнена под руководством доц. Т.П. Можаевой

Д.В. Милосердов

ЭКОМАРКИРОВКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Объект исследования: экомаркировка продукции.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы виды экомаркировки как фактор обеспечения безопасности продукции.

Экологическая маркировка приобретает все большую значимость в контексте международной торговли. Международной торговой организацией в настоящее время создан Комитет по торговле и окружающей среде (TheWTO-CommitteeonTradeandEnvironment, CTE), который работает над гармонизацией соглашений, действующих в рамках ВТО, международных соглашений по охране окружающей среды, в том числе и в области экомаркировки. Требования, предъявляемые к экомаркировке, призваны:

- снизить неопределенность в отношениях потребитель-поставщик, поскольку широкое распространение различных экологических знаков вызывает недоверие потребителя ко всей совокупности знаков;

- способствовать улучшению экологических показателей и снижению негативного влияния на окружающую среду на стадиях жизненного цикла продукции, включая ее производство, использование и утилизацию;

- содействовать развитию международной торговли, так как экологический знак является одним из объектов рассмотрения при экспорте и импорте продукции;

- позволить потребителю делать осознанный выбор в отношении приобретаемой продукции.

Существующие в мире экомаркировки можно разделить на следующие основные группы — по информации, которую они несут:

- информация об экологичности продукции в целом, учитывающая весь жизненный цикл ее производства (например, «Европейский цветок» (ЕС), «Листок жизни» (Россия) и т.д.);

- информация об экологичности отдельных свойств продукции (например, «Эко-знак» (Япония), «Голубой ангел» (Германия) и т. д.). Сюда также относятся знаки, отражающие отсутствие веществ, приводящих к уменьшению озонового слоя вокруг Земли («Голубой ангел»,«Эко-знак» и т.д.);

- информация для идентификации натуральных продуктов питания («Голубой ангел» (Германия),«Эко-знак» (Япония), «Экологичные продукты» (Россия) и т.д.).

В этой связи роль экомаркировки в качестве способа информирования потребителей и заинтересованных сторон об экологических особенностях продукции, процессов ее разработки, производства и использования в современных условиях резко возрастает.

Работа выполнена под руководством доц. Т.П. Можаевой

М.Г. Савкина

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Объект исследования: эстетичность продукции.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы параметры оценки эстетичности продукции.

Потребности развития мирового рынка на современном этапе вызвали необходимость развития методов количественной оценки качества самых разных объектов. Качество подавляющего большинства технических объектов при квалиметрическом анализе можно разделить на две составляющие: функциональность, т.е. способность удовлетворять материальные потребности; эстетичность, т.е. способность удовлетворять духовные потребности.

Соотношение этих двух составляющих может быть совершенно разным у технической продукции. Очевидно, что для продукции производственного назначения функциональность превалирует над эстетичностью. Однако эстетич-

ность всегда присутствует как характеристика, без учета которой невозможно обеспечить высокое качество объекта. В том числе для обеспечения конкурентоспособности технической продукции на отечественном и мировом рынках. В этой связи возникает проблема объективности оценки эстетичности технического объекта. Эстетичность продукции может быть оценена, если выполняются следующие условия:

- имеется достаточно убедительное свидетельство, что красота объекта может быть определена некоторой совокупностью отдельных эстетических свойств;
- установлена закономерность в сочетании эстетических свойств, вызывающих у потребителя нужное эстетическое впечатление;
- каждое эстетическое свойство может быть количественно измерено и оценено.

Оценка эстетичности продукции, как правило, осуществляется аналитическим (расчетным) и экспертным методами. Сегодня экспертный метод остается действенным инструментом оценки эстетичности только в отношении уникальных объектов, а путь массового внедрения оценок красоты лежит в области применения расчетных (аналитических) методов.

Было бы неправильно считать, что российское отставание в части эстетической составляющей качества отечественной продукции связано только (или даже главным образом) с отсутствием широкой практики применения количественных методов оценки. Но что такое положение не способствует решению проблемы повышения конкурентоспособности отечественной продукции – бесспорно.

Таким образом, можно утверждать, что решать проблему конкурентоспособности, не решая проблему квантификации эстетичности отечественной продукции, было бы ошибочно.

Работа выполнена под руководством доц. Т.П. Можаевой

И.М. Коротченкова

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РФ

Объект исследования: уровень и качество жизни населения.

Результаты, полученные лично автором: оценка качества жизни населения по результатам социологического опроса.

Проблемы уровня жизни населения и факторы, определяющие его динамику, являются очень важными. От их решения во многом зависят направленность и темпы дальнейших преобразований в стране.

Интегральным показателем восприятия гражданами собственного благополучия является социальное самочувствие, в ключевых сферах социальной жизнедеятельности. Этот показатель является одним из важнейших критериев определения вектора общественных изменений. Чем выше уровень социального самочувствия, тем, как правило, выше уровень солидарности власти и общества.

Уровень материального благополучия является той исходной точкой, от которой ведется «отсчет» социального самочувствия, настроений и ожиданий населения и которая определяет отношение граждан к тем или иным событиям в жизни страны, в том числе и к тому, как складывается и развивается социально-демографическая ситуация.

Покупательская способность людей является важной характеристикой материального положения. В структуре населения России безусловно доминируют среднеобеспеченные слои.

Одним из социальных показателей является уверенность наших сограждан в своем завтра. Анализ данных подтвердил детерминированность социальных настроений материальным статусом. Со снижением материального статуса уверенность в жизненных перспективах снижается.

Важным показателем того, как люди относятся к своему будущему и будущему страны в целом, является выбираемая ими для себя система жизненного планирования. Сейчас горизонты половины наших граждан простираются совсем не далеко, в пределах от сегодняшнего дня и до нескольких месяцев вперед, некоторые просто живут одним днем и дальше не заглядывают. Т.е. планированием жизненных стратегий такое поведение назвать сложно.

Важнейшей составляющей социального самочувствия является удовлетворенность человека содержанием работы и оплатой труда. Большинство работающих россиян удовлетворены содержанием своей работы, но не довольны оплатой своего труда.

Жилищный вопрос по-прежнему остается самым острым для россиян. Большая часть граждан не удовлетворена своими жилищными условиями. Перспективы развития этой сферы и возможности граждан пока не внушают оптимизма.

Таким образом, динамика показателей качества и уровня жизни в целом положительная, но есть некоторые слои населения, качество жизни которых остается на низком уровне.

Работа выполнена под руководством доц. Л.В. Мысютиной

Е.А. Лазукина

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА В РФ

Объект исследования: оплата труда работников.

Результаты, полученные лично автором: найдены пути решения проблемы совершенствования оплаты труда.

Проблема совершенствования оплаты труда является одной из ключевых в российской экономике. Организация заработной платы, основанная на использовании ее традиционных элементов в виде тарифных ставок и окладов, разного вида премий, доплат и надбавок, слабо восприимчива к научно-техническому прогрессу, повышению качества продукции, экономии ресурсов.

Уровень оплаты труда и задержки выплаты зарплаты являются наиболее конфликтными факторами: по статистике, каждый третий случай конфликта на предприятии возникает по причине несвоевременной выплаты зарплаты и каждый пятый – по причине неудовлетворенности работников ее размерами.

Для нынешней ситуации в области оплаты труда характерна возросшая дифференциация в уровне заработной платы между отраслями, регионами и предприятиями. Структура оплаты труда разбалансирована: надтарифная часть на многих предприятиях в несколько раз превышает тарифную долю заработка работника.

Низкая заработная плата на основной работе, задержки ее выплаты отрицательно сказываются и на отношении работников к своим функциональным обязанностям. Ослаблено внимание к нормированию труда. На многих предприятиях не проводится работа по пересмотру устаревших норм и по снижению трудоемкости продукции.

Все это обусловливает необходимость реформирования заработной платы в РФ в целях создания условий для кардинального повышения реального размера оплаты труда, обеспечения реализации функций заработной платы.

Таким образом, требуется принципиально новая организация оплаты труда. Рассмотрим возможные пути решения данных проблем.

Во-первых, перераспределение ресурсов ВВП в пользу конечного потребления населения за счет валового накопления как потенциальный источник средств, необходимых для повышения уровня оплаты труда.

Во-вторых, изменение структуры зарплаты и издержек производства на основе снижения налогов и размеров страховых взносов на продукцию и услуги.

В-третьих, легализация зарплаты, получаемой в виде дополнительных выплат, рост эффективности труда, применение ресурсосберегающих технологий, оптимизация численности работников.

В целях повышения заработной платы необходимо увеличение минимального размера оплаты труда, что позволит также увеличить долю тарифа в заработной плате, усилит права работников на получение гарантированного заработка, соответствующего их квалификации, повысит стимулирующую роль заработной платы и результативность труда.

Работа выполнена под руководством доц. Л.В. Мысютиной

И.И. Сычёв

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТРУДОВОГО ПОВЕДЕНИЯ РАБОТНИКА В РФ

Объект исследования: процесс развития трудового поведения работника.

Результаты, полученные лично автором: выделены основные социальные институты, способствующие развитию трудового поведения работника.

Механизм регулирования трудового поведения включает различные составляющие: потребности, интересы, мотивы, ценностные ориентации, установки.

Объектом процесса развития трудового поведения является работник: будущий (т.е. молодой человек) или уже состоявшийся. В зависимости от субъекта воздействия выделяют следующие пять направлений развития трудового поведения, которые во времени могут пересекаться или идти параллельно: семейное трудовое воспитание, трудовое воспитание в школе и других профессиональных учебных заведениях, создание и поддержание общественных трудовых установок, управление трудовым поведением в организации, самоизменение своего трудового поведения в процессе трудовой деятельности.

Социальные институты, способствующие развитию трудового поведения человека, делятся на 2 группы. К социальным институтам, действующим на макроуровне, относятся государство, средства массовой информации (СМИ) и церковь (религиозные организации). Вторая группа социальных институтов способствует развитию трудового поведения на микроуровне: семья, учреждения общего и профессионального образования, организация, в которой человек работает, а также институты собственности и науки.

Государство оказывает огромное влияние на развитие трудового поведения. Именно оно устанавливает окончательные правила и нормы поведения работника посредством законов. Основным инструментом государства является Трудовой кодекс РФ.

СМИ начинают влиять на человека с самого раннего возраста через рекламу. Как показывают исследования многих авторов, реклама воздействует на социальное поведение, демонстрирует нормы, формирует систему ценностей, учит, опосредует опыт. Особенно велико воздействие рекламы на молодых людей. Телевизионная реклама способствует формированию скорее потребительского отношения к окружающему миру и не способствует, а иногда и затрудняет развитие трудового поведения у зрителей.

Семья, являясь первичной ячейкой общества, имеет наиболее сильное влияние на выбор профессии и места работы, воспроизводство стандартов трудового поведения, процесс (в том числе сроки) трудоустройства, организационное и трудовое поведение работников, эффективность использования рабочего времени и, как следствие, эффективность живого труда.

Работа выполнена под руководством доц. Л.В. Мысютиной

Н.А. Тишаева

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПОИСКА И ОТБОРА ПЕРСОНАЛА

Объект исследования: поиск и подбор персонала.

Результаты, полученные лично автором: выделены современные формы и методы поиска и подбора персонала.

Многие специалисты по подбору персонала современных компаний пришли к выводу, что использование стандартных форм и методов подбора кадров не способствует качественному и профессиональному отбору персонала. Сей-

час все чаще прибегают к нестандартным экспериментальным методам, таким как рекрутинг, лизинг, прямой поиск персонала и пр.

Рекрутинг - вид услуги по подбору руководителей среднего звена, специалистов и офисного персонала при относительно небольшой доле в заказах на подбор топ-менеджеров и иногда рабочих (например, личный водитель). Это считается классическим рекрутингом.

Этапы рекрутинга: поиск нужного кандидата, оценка личных и деловых качеств, отбор по заявленным критериям. После предварительного утверждения с заказчиком кандидат направляется на личное собеседование с заказчиком, также заказчику направляется резюме и письменное или устное заключение. Стоимость услуги - 25% годового дохода нужного специалиста.

Лизинг персонала - форма изменения численности персонала, при которой самостоятельная фирма (кредитор) передает на определенный срок одного или нескольких своих сотрудников, с которыми она имеет трудовой договор, в распоряжение др. фирмы (заемщик), обязуя этих сотрудников в течение срока «аренды» работать на фирме-заемщике. При этом заключенный работниками с фирмой-кредитором трудовой договор сохраняет силу.

Прямой поиск персонала - это комплекс мероприятий по вовлечению в процесс подбора специалистов с необходимой клиенту квалификацией, которые, в принципе, не собирались менять место работы. Под прямым поиском понимают переманивание специалистов из компаний-конкурентов. Различают два основных направления прямого поиска персонала: экзекьютив сеч и хэдхантинг. Экзекьютив сеч - услуга, при которой компания/агентство занимается подбором и отбором руководителей высшего звена управления.

Хэдхантинг - целенаправленный поиск и подбор (чаще всего осуществляемый по конкретному заказу) управленческого персонала и квалифицированных специалистов высокого уровня, подразумевает переманивание определенного человека.

К другим современным методам побора персонала относятся: подбор по формальным требованиям, центр оценки персонала, обзор рынка заработных плат и компенсационных выплат.

В заключение можно сказать, что для удобства поиска персонала созданы специализированные сайты, на которых работодатели и соискатели могут найти всю интересующую информацию.

Работа выполнена под руководством доц. Л.В. Мысютиной

О.А. Шадоба

ПРОБЛЕМЫ ТРУДОВОЙ АДАПТАЦИИ РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: процесс трудовой адаптации работников.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены основные проблемы, возникающие в процессе адаптации работников.

Проблема адаптации работника – прежде всего молодежная проблема.

У молодых специалистов высоки требования как к профессионально-производственной сфере, так и к области реализации своих жизненных планов. Чем выше уровень притязаний, тем труднее идет адаптация. Уровень притязаний является производным от образования, социального происхождения. При первичной адаптации происходит особенно резкая ломка привычного стереотипа поведения. В этот период освоения новой специальной роли новичком особенно необходима поддержка и опека. Эффективнее всего реализация этих целей может обеспечиваться наставничеством.

Работники, имеющие опыт практической работы, поступая на новое предприятие (вторичная адаптация), профессионально адаптируются быстрее, для них существенное значение имеет вхождение в новый социум.

Семейное положение накладывает существенный отпечаток на работника. Наличие мужа (жены), детей делает работника представителем малой социально-психологической группы со своими интересами, нормами, вынуждает его корректировать свое поведение в соответствии с принадлежностью к данной группе.

Новый работник в организации сталкивается с большим количеством трудностей, основная масса которых порождается отсутствием информации. Специальная процедура введения нового сотрудника в организацию может способствовать снятию большого количества проблем, возникающих в начале работы.

Проблемой трудовой адаптации для организации являются большие стартовые издержки. До тех пор пока новичок работает менее эффективно, чем опытные сотрудники, его работа требует от организации более высоких затрат. Эффективная адаптация уменьшает эти затраты и дает возможность новому работнику быстрее достигнуть установленных норм выполнения работы.

Недостаточное внимание к вопросам адаптации новых работников может свести на нет усилия кадрового менеджмента по подбору кадров. Это приводит к высокой текучести кадров. Если работники не смогли своевременно освоиться в организации, это может спровоцировать их увольнение.

Процесс успешного завершения адаптации характеризуется постепенным преодолением производственных и межличностных проблем и переходом к стабильной работе. При спонтанном развитии процесса адаптации этот этап наступает после 1-1,5 лет работы. Если же процесс адаптации регулировать, то этап эффективного функционирования может наступить уже через несколько месяцев. Сокращение адаптационного периода способно принести весомую финансовую выгоду, особенно если в организации привлекается большое количество персонала.

Для управления адаптацией необходимо контролировать, в какой мере адаптируется конкретный работник, регулярно получать параметры адаптации, так как только при этом условии можно эффективно оперировать всей системой мероприятий.

Работа выполнена под руководством доц. Л.В. Мысютиной

М.В. Землянская

ПРЕМИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: стимулирование труда работников.

Результаты, полученные лично автором: обоснованна необходимость использования премирования как инструмента стимулирования труда работников организации.

В целях стимулирования эффективного труда и обеспечения единства в оценке трудового вклада рабочих, руководителей, специалистов и служащих каждая организация разрабатывает самостоятельно положение о премировании, которое должно быть приложением к коллективному договору и являться его неотъемлемой частью.

На практике встречается различное множество систем премирования, стремящихся наиболее справедливо оценить труд персонала, учесть специфику работы, цели и принципы организации и стимулировать повышение эффективности, качества или производительности труда. Однако не все решения бывают удачны. Иногда встречается премирование всех в прямой зависимости от конечных результатов деятельности организации и в одинаковом размере, что существенно ослабляет личную заинтересованность в достижении положительных результатов собственного труда и порождает уравнивание в худшем его проявлении.

Необходимо помнить, что эффективность премирования работников в определяющей степени зависит от правильного, объективного определения и утверждения показателей и условий премирования. Личная заинтересованность работника в достижении положительных конечных результатов в целом по организации, таких как снижение затрат, может быть реализована только через выполнение показателей, обусловленных рамками его деятельности, функциональными обязанностями работника. Это ключевой момент стимулирования.

Система показателей и условий премирования должна быть гибкой, восприимчивой к возникающим проблемам, узким местам, изменениям в производстве, структуре управления и составе функций, и вместе с тем показатели должны действовать по возможности длительный срок. Показатели премирования должны быть адекватны основным целям и задачам. В частности, для руководства они должны быть увязаны главным образом с прибылью и, возможно, с некоторыми другими системными показателями.

В целях увеличения эффективности работы организации гораздо большего эффекта можно достичь с помощью неэкономических стимулов, однако необходимым условием для этого является грамотно и продуманно составленная система оплаты труда, гибкая и учитывающая специфику работы и самой организации система премирования, а также хорошая реализация на практике этих двух систем.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Нагоркиной

Е.С.Кирничная

ПРИМЕНЕНИЕ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ ФОРМ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Объект исследования: мотивация персонала.

Результаты, полученные лично автором: обоснована необходимость использования нематериальной мотивации в организации.

Мотивация - совокупность внешних и внутренних движущих сил, побуждающих человека осуществлять деятельность, направленную на достижение определенных целей, с затратой определенных усилий, с определенным уровнем старания, добросовестности и настойчивости.

Одну и ту же работу работник может выполнять, прилагая различные усилия. Он может работать как в полсилы, так и с полной отдачей, может стремиться выбрать работу полегче, а может взяться за сложную и тяжелую работу. Все это говорит о том, какие усилия работник готов приложить для достижения того или иного трудового результата. Это зависит от того, насколько конкретный работник заинтересован в выполнении своей работы.

Чтобы снизить вероятность ошибки в построении системы мотивации (процесса) работников предприятия, руководителю необходимо четко ориентироваться во всем разнообразии форм мотивации персонала. Наиболее эффективной считается такая система мотивации, согласно которой в соответствии с возможностями компании и потребностями персонала предприятия разработаны и реализуются различные формы мотивации.

Нематериальная мотивация ориентирована на удовлетворение психологических, внеэкономических, но не менее важных и значимых для работника потребностей. Положительная мотивация (стимулы) направлена на поощрение работника за достигнутые высокие результаты, отрицательная мотивация - санкции за нарушение трудовой дисциплины и низкие трудовые показатели.

Для руководителя предприятия очень важно при построении системы мотивации найти правильный баланс в сочетании стимулов и санкций. Система мотивации не будет достаточно эффективной, если не предполагает наказаний за ошибки, в то же время наличие только поощрений также не позволит эффективно осуществлять функцию управления персоналом. Если руководитель несправедливо не замечает достигнутых работником результатов или предпочитает отрицательную мотивацию, то у работника возникает неудовлетворенность и, как следствие, стресс. И наоборот, если по убеждению работника хорошо выполненная работа была отмечена руководством, эффект будет диаметрально противоположным.

Таким образом, нематериальная мотивация персонала может помочь руководителю рационально организовать производственный процесс на предприятии на наиболее сложных этапах его развития, когда предприятие только начинает развивать свою деятельность или находится в кризисной ситуации.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Нагоркиной

Д.В. Семенцова

ДЕЛОВАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ФАКТОР ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: инвестиционная привлекательность ООО «Настоящие окна».

Результаты, полученные лично автором: разработаны практические рекомендации по совершенствованию системы планирования деловой активности на предприятии.

Предприятие способно получать необходимые финансовые ресурсы не только за счет осуществления основной деятельности. Поэтому одной из важнейших сторон деятельности предприятия, на которую необходимо ориентироваться предприятию при формировании долгосрочных и краткосрочных планов, является финансовая деятельность. Финансовый аспект деловой активности представляется нам в способности привлекать и эффективно использовать инвестиционные ресурсы, управлять производственными запасами и оборотными средствами. Это требует создания на предприятиях развитой финансовой службы.

Деловая активность организации довольно чувствительна к изменениям и колебаниям различных факторов и условий. Основополагающее влияние на деловую активность хозяйствующих субъектов оказывают макроэкономические факторы, под воздействием которых может формироваться либо благоприятный предпринимательский климат, стимулирующий условия для активного поведения хозяйствующего субъекта, либо наоборот - предпосылки к свертыванию и затуханию деловой активности. Достаточно высокую значимость имеют также и внутренние социально-психологические факторы, в принципе подконтрольные руководству предприятия. Кроме того, от уровня и характера деловой активности зависят в конечном итоге структура капитала, платежеспособность, ликвидность организации и др.

Таким образом, деловая активность – это деятельность всех функциональных подразделений предприятия, которая направлена в целом на повышение эффективности работы предприятия и его конкурентоспособности.

Работа выполнена под руководством проф. В.В.Спасенникова

А.В.Короленко

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: персонал организации.

Результаты, полученные лично автором: изучены методы оценки персонала.

На современном этапе развития бизнес-технологий ключевыми ресурсами любой организации, наряду с финансовыми, информационными, технологическими, являются человеческие ресурсы. Предприятия конкурируют в том числе

на уровне профессионального развития своих сотрудников – их знаний, умений, навыков. Для наиболее разумного и эффективного использования этого ресурса необходимо правильно его оценить. Различные системы, методы и методики оценки персонала позволяют выявить и раскрыть потенциал каждого сотрудника и направить этот потенциал на реализацию стратегических целей компании.

Оценка в том или ином виде проводится на каждом этапе работы с персоналом.

Существует несколько методов и методик оценки персонала. Условно все методы исследования организации можно подразделить на три основных подхода: гуманитарный, инженерный и эмпирический. Методы оценки персонала в наибольшей степени относятся к эмпирическому подходу, так как основываются на распространении успешного отраслевого или функционального опыта, использовании прецедентного опыта в принятии решений. В большинстве случаев оценка – это сравнение полученных в ходе исследования характеристик с характеристиками «эталонного образца». Методы эмпирических исследований принято разделять на количественные и качественные.

Количественные методы – это формализованные и массовые, наиболее распространенным количественным методом является анкетирование. А качественные методы - это неформализованные и нацеленные на получение информации путем глубинного исследования небольшого по объему материала. Наиболее часто применяемый метод - интервью.

На нынешнем этапе большинство специалистов по оценке персонала стремятся создать комплексные системы оценки персонала предприятия, включающие достаточно большое количество методик с целью минимизации ошибок в процессе оценки. Однако, прежде всего, важно не просто собрать вместе несколько методик, но адаптировать их к условиям, существующим в организации, а зачастую – когда речь идет о зарубежных методиках – и к условиям российской действительности. Огромное значение здесь приобретает профессионализм и опыт специалиста, руководящего процессом оценки, поскольку выполнение данной задачи, помимо соответствующих личных качеств, требует знаний и компетенций в области психологии и понимания бизнес-процессов, целей и специфики деятельности компании.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Нагоркиной

Д.В. Милосердов

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ КАДРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: кадровое управление в организации.

Результаты, полученные лично автором: обоснована необходимость использования инновационных методов кадрового управления в организации.

Инновационное развитие любого предприятия на современном этапе развития общества невозможно без развитого кадрового потенциала.

Персонал - единственный из факторов производства, имеющий творческую составляющую.

Инновацию в области кадрового управления можно определить как отказ от устоявшихся методов, процедур и принципов руководства или традиционных форм организации. Управленческие процедуры создают правила, которым менеджеры обязаны следовать в своей повседневной работе. Традиционные формы управления предприятием все чаще дополняются такими инновационными методами, как, например, коллегиальное управление и коучинг (помощь сотруднику в достижении желаемых результатов с четким акцентом на конкретных действиях, стимулирование и поддержание достижений). Инновационные методы кадрового управления основаны на подходе «Интегрированное развитие персонала». Его суть в том, что в процесс обучения поэтапно, в виде последовательных витков, вовлекаются более широкие слои персонала. Часто глава предприятия говорит о делегировании полномочий и расширении обязанностей своих ближайших подчиненных - руководителей высшего звена.

На этапе планирования инновации необходимо четко определить формы и методы развития. На первых этапах развития персонала необходимо обратить внимание на два важных момента:

1.Нужно создавать все возможные условия для роста профессионализма сотрудников.

2.Занимаясь собственным развитием, человек может помочь в этом и другим. Руководители высшего звена могут действовать как наставники по отношению к своим подчиненным.

Первая стадия процесса развития персонала длится приблизительно около года. На следующем витке необходимо расширить круг людей, то есть включить в него руководителей среднего звена, а затем и рядовых работников. Как правило, первый этап реализутся с помощью внешних консультантов, а второй осуществляется уже топ-менеджерами организации.

Таким образом, при внедрении инноваций бессмысленно просто копировать чужой опыт, а необходимо создать свой уникальный набор инструментов, которые произведут желаемые изменения с учетом особенностей конкретной организации, опираясь при этом на новые принципы кадрового управления, что в конечном итоге повысит успешность и эффективность работы предприятия.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Нагоркиной

С. В. Сенюков

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В КАДРОВОЙ ПОЛИТИКЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: кадровая политика организации.

Результаты, полученные лично автором: оценка правильности принятия решений в управлении человеческими ресурсами.

Исследования обусловлены необходимостью разрешения сложившегося противоречия между объективным возрастанием роли управления человече-

скими ресурсами в обеспечении эффективной работы предприятий и отсутствием на практике адекватных изменений в данной сфере управления.

В современных условиях хозяйствования открываются новые возможности в области принятия кадровых решений. Например, более гибкими и разнообразными становятся формы занятости работников, расширяется сфера предоставления образовательных услуг, в том числе на коммерческой основе, развивается инфраструктура рынка труда, появляются новые виды услуг в области подбора и оценки персонала.

В связи с этим принятие кадровых решений становится процессом существенно более сложным и ответственным. Необходимо проанализировать большое число факторов: экономических, социальных, правовых, национальных. В этих условиях принятие кадровых решений предполагает выполнение многовариантных расчетов, обоснование критериев оценки различных альтернатив, их приоритетов, определение действий в условиях риска и неопределенности.

Кадровые решения условно можно классифицировать по следующим признакам:

1) стратегическая направленность;
2) функциональная направленность;
3) производственная направленность;
4) характер полномочий и ответственности за разработку и реализацию кадровых решений;
5) характер договорных отношений с работниками.

Все факторы, влияющие на принятие кадровых решений, могут быть разделены на 3 большие группы: внешние факторы; факторы, находящиеся на стороне организации; факторы, находящиеся на стороне работников.

Принятие решений составляет основу управления организацией. Учет многочисленных и разнообразных факторов, выбор среди них главных и предвидение возможных изменений в их взаимовлиянии — сложнейшая задача, возникающая в процессе разработки и реализации стратегических кадровых решений.

Проблема формирования нового экономического мышления в области принятия кадровых решений имеет определяющее значение для повышения качества управления человеческими ресурсами.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Нагоркиной

Д.В. Потапова

ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ФАКТОР ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: финансовая устойчивость ООО "Настоящие окна".

Результаты, полученные лично автором: рекомендации по совершенствованию финансовой устойчивости как фактора инвестиционной привлекательности предприятия.

Цель предпринимательской деятельности в краткосрочной перспективе состоит в максимизации прибыли, в долгосрочной – в увеличении рыночной стоимости капитала предприятия. Условием реализации этих целей является обеспечение его финансовой устойчивости.

Финансовая устойчивость является основным показателем успешной экономической деятельности, базой принятия решений по развитию и совершенствованию функционирования предприятия. Она также важна для экономических партнеров, сотрудничающих с данным хозяйствующим субъектом. Очевидно, поэтому обеспечение финансовой устойчивости является важнейшей задачей финансовых служб и администрации предприятия, условием успешности его внутренних и внешних взаимодействий.

Финансовая сторона деятельности предприятия является одним из основных критериев его конкурентного статуса. На базе финансовой оценки делаются выводы об инвестиционной привлекательности того или иного вида деятельности и определяется кредитоспособность предприятия.

Финансовая устойчивость предприятия неразрывно связана с показателями деловой активности. Система оценки деловой активности имеет колоссальное значение для финансового и управленческого анализа предприятия. Данная система должна базироваться на 5 принципах (рисунок).

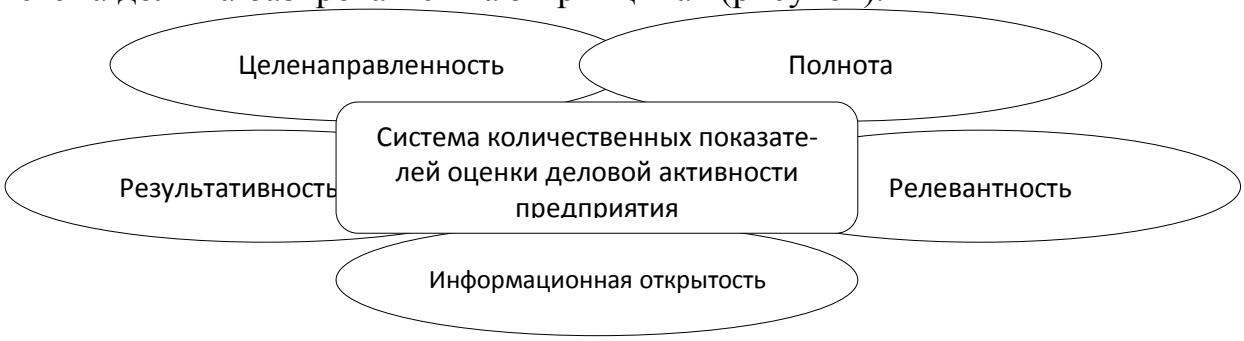


Рисунок 1. Принципы, на которых базируется система показателей количественной оценки деловой активности хозяйствующего субъекта

Анализ и контроль заключается в определении фактических конечных финансовых результатов деятельности предприятия, сопоставлении с плановыми показателями, выявлении причин и следствий отклонений от плановых показателей, в подготовке мер по устранению негативных явлений.

Работа выполнена под руководством проф. В.В.Спасенникова

С.В. Рыжова

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ

Организации, внедряя логистику и формируя соответствующую ее целям логистическую систему, прежде всего, стремятся оценить ее фактическую или потенциальную эффективность. За время развития логистики в промышленно развитых странах сформировалась система показателей, в общем плане оценивающих ее эффективность и результативность, к которым обычно относятся: общие логистические издержки; качество логистического сервиса; продолжи-

тельность логистических циклов; производительность; возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру.

Эти показатели можно назвать ключевыми или комплексными показателями эффективности логистической системы. Они лежат в основе отчетных форм компаний и систем показателей логистических планов разных уровней. Существуют общепринятые процедуры сравнительной оценки фирм (бенчмаркинг) в области логистики на основе аналитических и экспертных методов, использующие указанные комплексные показатели.

Общими логистическими издержками называются суммарные затраты, связанные с комплексом функционального логистического менеджмента и логистическим администрированием в логистической системе. В составе общих логистических издержек можно выделить следующие основные группы затрат:

затраты на выполнение логистических операций/функций (операционные, эксплуатационные логистические издержки); ущербы от логистических рисков;

затраты на логистическое администрирование. Большинство отчетных форм о выполнении логистического плана содержат показатели логистических издержек, сгруппированные по функциональным областям логистики, например издержки в материальном менеджменте, издержки на операции физического распределения и т.п., и внутри этих областей по логистическим функциям. Общепринятыми в западном бизнесе являются выделение и учет затрат на транспортировку, складирование, грузопереработку, управление запасами, управление заказами, информационно-компьютерную поддержку и т.п.

Часто для решения задач оптимизации структуры или управления в логистической системе в составе общих логистических издержек учитываются потери прибыли от замораживания (иммобилизации) продукции в запасах, а также ущерб от логистических рисков или низкого качества логистического сервиса. Анализ структуры логистических издержек в различных отраслях промышленности экономически развитых стран показывает, что наибольшую долю в них занимают затраты на управление запасами (20-40%); транспортные расходы (15-35%); расходы на административно-управленческие функции (9-14%).

За последнее десятилетие заметен рост логистических издержек многих западных компаний на такие логистические функции, как транспортировка, обработка заказов, информационно-компьютерная поддержка, а также на логистическое администрирование. В отношении логистического сервиса, на наш взгляд, более подходит определение качества как «степени несоответствия между ожиданиями заказчиков и их восприятием таких критериев, как реальность, надежность, живой отклик, компетентность, вежливость, доверие, безопасность, коммуникабельность, понимание заказчика. Соответственно те компании, в которых клиент чувствует наиболее полное присутствие данных характеристик, он воспринимает как компании с наивысшим качеством».

Наиболее важные компоненты (параметры) измерения качества сервиса: осязаемость - физическая среда, в которой представлены сервис, удобства, оргтехника, оборудование, вид персонала и т.п.; надежность - исполнение

«точно в срок», (например, в физическом распределении доставка нужного товара в нужное время в необходимое место); ответственность - желание помочь покупателю, гарантии выполнения сервиса; законченность - наличие требуемых навыков, компетентности, знаний; доступность - простота установления контактов с поставщиками сервиса, удобное для покупателя время оказания логистических услуг; безопасность - отсутствие опасности, риска, недоверия (например, сохранность груза при транспортировке); вежливость - поведение поставщика сервиса, корректность персонала; коммуникабельность - способность разговаривать на языке, понятном покупателю; взаимопонимание с покупателем - искренний интерес к покупателю, умение понять его нужды (требования).

Важнейшим комплексным показателем эффективности логистической системы является продолжительность полного логистического цикла - время исполнения заказа потребителя (покупателя). Использование этого показателя (или его отдельных составляющих) обусловлено требованиями корпоративной стратегии, если в качестве основного фактора повышения конкурентоспособности фирмы выбирается время.

Производительность (результативность) логистической системы определяется объемами логистической работы (услуг), выполненными техническими средствами, технологическим оборудованием или персоналом, задействованными в логистической системе, в единицу времени, или удельными расходами ресурсов в логистической системе. Возврат на инвестиции в перечисленные объекты логистической инфраструктуры определяется в соответствии с действующими нормативно-методическими документами для оценки эффективности капиталовложений.

Таким образом, в статье рассмотрены основные комплексные показатели эффективности логистики.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Таранова

С.А. Хомякова

ЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ

С ростом нестабильности внешней среды возрастает потребность предприятий в стратегическом управлении. Стратегическое управление можно рассматривать как управление по результатам. Специалист по логистике должен обладать способностью к стратегическому управлению. Он должен уметь моделировать логистическую ситуацию, выявлять необходимость изменений, разрабатывать стратегию изменений, использовать в ходе изменений научные методы, воплощать логистическую стратегию в жизнь. Интегрированная логистическая система должна легко адаптироваться к изменениям внутренней и внешней среды.

Аксиома стратегического управления: чтобы выжить и преуспеть, руководство предприятия должно придерживаться агрессивного оперативного и конкурентного поведения. Только в этом случае предприятию удастся соответствовать изменчивости спроса и различным рыночным возможностям. Стратегия

описывает принципиальный образ действий, выбранный для того, чтобы достичь установленных целей.

Логистическая стратегия представляет собой: правила принятия решений и установки, направляющие процесс развития логистической системы предприятия (сотрудники службы логистики руководствуются этими правилами в своей логистической деятельности); обобщающую модель действий, необходимых для достижения поставленных целей путем координации и распределения ресурсов предприятия.

Стратегическое управление логистикой - деятельность, связанная с постановкой целей и задач логистической системы предприятия и с поддержанием взаимоотношений между предприятием и внешней средой, которые дают возможность предприятию добиться своих целей, соответствуют его внутренним ресурсным возможностям и позволяют оставаться восприимчивым к факторам внешней среды.

Виды стратегии: стратегия дифференциации - стремление предприятия к уникальности (например, в системе обслуживания потребителя); стратегия лидерства по затратам - стратегия лидерства на рынке за счет снижения логистических затрат по цепи поставок; стратегия фокусирования - концентрация на удовлетворении потребностей потребителей одного сегмента или конкретной группы покупателей, стремление удовлетворять потребности потребителей выбранного целевого сегмента лучше, чем конкуренты (стратегия фокусирования может опираться как на дифференциацию, так и на лидерство по затратам либо и на то и на другое, но только в рамках целевого сегмента; стратегия позволяет добиться большой доли в целевом сегменте рынка, однако может привести к малой доле на рынке в целом); стратегия диверсификации используется для того, чтобы предприятие не стало зависимым от одного функционального стратегического подразделения.

Виды диверсификации:

- горизонтальная - предполагает расширение деятельности предприятия в отношении традиционных для него групп потребителей с использованием имеющихся каналов расширения и методов продажи (например, техника сбыта фирменной продукции); расширение номенклатуры продукции путем добавления к ней родственных и новых видов продукции, которые можно изготавливать и сбывать с использованием ноу-хау предприятия, а также расширение деятельности предприятия на новые для него сегменты рынка;

- вертикальная - предприятие расширяет свою деятельность на предыдущие или последующие стадии процесса производства и распределения; вертикальная диверсификация является формой реализации стратегии интегрированного роста, когда положение предприятия на рынке изменяется за счет расширения путем добавления новых структур;

- латеральная - включение в производственную программу предприятия продукции, не имеющей непосредственной связи с прежней сферой деятельности предприятия, отсутствие какой-либо связи между традиционными и новыми областями деятельности предприятия.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Таранова

Т.А.Шипош

УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ

Одна из основных задач, решаемых специалистом по логистике, - это достижение гармоничных и продуктивных рабочих отношений со специалистами других функциональных подразделений предприятия. Для эффективного решения задач в области обслуживания потребителей специалисты по логистике имеют непосредственный доступ ко всем видам и уровням информации.

Специалистов по логистике можно подразделить на две категории: тактики, хорошо владеющие необходимыми навыками работы (компьютерная грамотность, знание информационных систем, складского оборудования и транспортных средств); стратеги, обладающие высокими аналитическими способностями и хорошими способностями к коммуникации, владеющие навыками планирования, организации и управления.

Специалист по логистике должен располагать официальными полномочиями своей должности в иерархии управления предприятием. Такие полномочия дают ему право принимать решения, в том числе кадровые (прием на работу и увольнение сотрудников). Специалист по логистике располагает также и полномочиями личности, связанными с его интеллектом, опытом и способностями к налаживанию межличностных отношений между сотрудниками функциональных подразделений предприятия. Такие полномочия выражаются в степени влияния специалиста по логистике на решение вопросов, находящихся за пределами формальных отношений.

Руководитель службы логистики подчиняется напрямую одному из заместителей генерального директора или непосредственно генеральному директору. Таким образом, руководитель службы логистики получает достаточно высокий статус и полномочия, а также относительную независимость от руководителей других функциональных служб и подразделений предприятия.

Каждый сотрудник в иерархии управления имеет как руководителя, так и подчиненных (принцип единоначалия). Сотрудник подчиняется только одному руководителю и получает приказы только от него. Каждый сотрудник должен четко знать свое место в организационной структуре управления предприятием.

Интересы предприятия имеют приоритет перед интересами отдельной личности, представляющей конкретное функциональное подразделение предприятия. Решения принимаются только с точки зрения достижения глобальных целей предприятия, а не отдельной личности.

Принципы управления логистическим персоналом таковы:

1. Стимулирование самостоятельности и предприимчивости. Поощряется творческий подход и оправданная степень риска в процессе выполнения должностных обязанностей персоналом службы логистики. Энтузиасты нововведений, «удостоверьтесь, что вы совершаете приемлемое число ошибок».

2. Связь с жизнью, ценностное руководство. На успешно функционирующих предприятиях существуют прочные традиции. Эти ценности поддерживаются при личном участии высших руководителей предприятия. Необходимо стремиться быть ближе к процессу обслуживания потребителей.

3. Верность своему делу. Держитесь ближе к тому делу, которое вы изучили. Пусть это станет вашей решающей силой. Перемены происходят в том случае, когда сотрудники функциональных подразделений признали их необходимость, сами принимали решения в пользу перемен и выбирали их направления.

Сотрудники функциональных подразделений сопротивляются изменениям, которые лишают их чувства собственной безопасности, т. е. в тех случаях, когда они: не ориентируются в направленности изменений; вынуждены принимать риск на себя; опасаются, что в результате происходящих изменений окажутся ненужными; считают, что не справятся с новыми обязанностями; чувствуют, что теряют лицо; неспособны и (или) не желают обучаться новым навыкам и новому поведению.

Руководители функциональных подразделений оказывают сопротивление, когда изменения ставят под угрозу их позиции и власть, которой они обладают, т. е. в тех случаях, когда: уменьшается их доля в доходах предприятия; уменьшается их влияние на принятие решений; сокращаются возможности их контроля над ресурсами организации; наносится ущерб их репутации.

Производительность труда логистического персонала определяется отношением объема полученного дохода к среднесписочному количеству логистических работников, занятых на предприятии.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Таранова

О.В. Посконная

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СКЛАДА

Дальновидные руководители торговых или производственных компаний всегда нацелены на расширение своей деятельности и увеличение товарных объемов. А для этого надо ответить на вопрос: удастся ли справиться с планируемым товарным потоком без ввода в строй новых складских площадей? Можно ли обработать большую товарную массу, не располагая средствами для расширения имеющихся мощностей?

Анализ финансовых результатов деятельности компании за отчетные периоды поможет понять, является ли склад узким местом в системе поставок или может стать таковым, почему в системе распределения постоянные сбои и процент материальных потерь не уменьшается, а с ростом объемов увеличивается. И если в период роста и становления компании закладывался определенный процент на убытки в области обработки товаров, то без сокращения логистических издержек выжить в современных условиях не удастся.

Как же определить имеющийся потенциал склада? Прежде всего, необходимо провести аудит товародвижения на складе с применением АВС-анализа

по ряду характеристик товаров. Такой аудит позволит оценить существующие возможности склада и выявить факторы, влияющие на складскую переработку товаров. Затем следует провести аудит существующей складской технологии, системы зонирования и размещения стеллажного оборудования. С помощью такого аудита можно выявить узкие места в работе с товарами и оценить потенциал имеющихся площадей с точки зрения возможной обработки товарных объемов и условий, при которых это осуществимо. Далее необходимо разработать модель склада «как должно быть» с учетом обработки планируемых товарных объемов. Если ставится задача создать модель склада без значительных финансовых затрат, то основным решением будет совершенствование складской технологии, оптимизация операций и использование имеющихся площадей. В завершение определяются потребности в дополнительном складском оборудовании.

Рассмотрим примеры увеличения пропускной способности склада на имеющихся площадях:

1. Сокращение срока товарного запаса. По результатам аудита товародвижения выявляются товарные группы или товары с определенными сроками хранения, скорость их реализации (ухода со склада), реальный срок хранения товарного запаса по всем товарным группам и/или артикулам. Эти данные позволяют увидеть реальную работу сотрудников отдела закупок и продаж, деятельность которых напрямую влияет на работу склада. Для разработки и утверждения срока хранения товарного запаса необходимо учитывать следующие основные факторы: сроки и объемы поставок; планируемые сроки продаж и маркетинговые данные на будущие периоды; мощность склада по хранению товарных запасов.

2. Увеличение скорости обработки товаров при их приемке и отгрузке. По результатам аудита товародвижения определяются: величина входящего и выходящего товарного потока; количество и виды транспортных средств, перевозящих товары; объемы партий поставок и отгрузок и другие величины. Полученные данные позволяют проанализировать процессы выполнения операций с товарами при приемке и отгрузке и выявить реальную пропускную возможность склада по этим потокам. Способы решения, которые требуют согласования с другими подразделениями компании, участвующими в организации движения товаров, могут быть, например, такими: увеличение или переход на доставку всех товаров на европаллетах, что сокращает процесс разгрузки/загрузки автомобиля в 1,5-2 раза; приемка всех товаров по состоянию внешней упаковки без пересчета вложений, что сокращает время приемки в несколько раз; заблаговременная передача данных от поставщика о поступающих товарах для внесения в базу данных АСУ склада, что позволяет ускорить процесс приемки товаров; использование одинаковых штрих-кодов для поставщиков, склада и получателей, что экономит время на распечатку и наклейку складских этикеток со штрих-кодом и ускоряет процесс приема товаров.

3. Рациональное использование объема склада. При жесткой ограниченности площади склада обработку больших товарных объемов можно осуществлять следующим способом: установить в зоне комплектации стеллажи для хра-

нения собранных заказов; установить в зоне экспедирования стеллажи для хранения партий товаров, подготовленных к отправке.

Таким образом, возможности по оптимизации работы склада, более рациональному использованию складских площадей не могут быть реализованы без проработанного плана развития всей компании и изучения возможностей в других подразделениях и у партнеров, так как склад является только средством, обеспечивающим движение товаров, а условия и параметры товарных потоков задаются другими подразделениями компании.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Таранова

С.В. Довженко

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ БРЯНСКОГО РЕГИОНА И ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Особенность ситуации экономического развития состоит в комплексности и системности задач, объективно определенной необходимостью выхода из системного кризиса. Так (как определено в Концепции долгосрочного развития РФ), переход к инновационному социальноориентированному типу экономического развития состоит в том, что предстоит одновременно решать задачи и догоняющего, и опережающего развития, обеспечивая опережающее развитие тех секторов экономики, которые определяют ее специализацию в мировой системе хозяйствования и позволяют в максимальной степени реализовать национальные конкурентные преимущества.

Структурные ограничения в первую очередь связаны с недостаточным развитием рынков собственности и их инструментов. Ярким проявлением структурных ограничений выступили финансовые проблемы.

Возникшие как в результате кризиса, так и до него, но резко обострившиеся, финансовые проблемы создают в реальном секторе (в том числе и инновационном) немало трудностей: сокращение внешнего спроса, сокращение платежных средств, увеличение инвестиционных рисков, резкое снижение объема кредитных денег и, как следствие, отсутствие оборотных средств у предприятий и т.д. Сложившаяся ценовая структура роста экономики и ВВП страны при возникшем дефиците оборотных средств предприятий и снижении объема платежных инструментов может привести к обвалу промышленного производства и отсутствию мотивации к инновационному обновлению.

Кроме того, непрерывный рост цен на электроэнергию, теплоэнергию и топливо ведет к стимулированию инфляции издержек, которая и так постоянно в течение последних пяти лет негативно влияла на промышленное производство. Так, с 2003 по 2008 г. розничные цены на топливо и электроэнергию выросли в разы, в то время как рост цен на продукцию обрабатывающей и перерабатывающей промышленности составил примерно 50%.

Финансовые проблемы заключаются не только в недостаточности оборотных средств у предприятий, но и в наличии диспропорции между размещением

производительных сил и концентрацией капитала и разорванностью товарных цепочек и фрагментацией контрактной сети. Более 80% ВВП страны производится в регионах, в то время как более 80% банковских активов сконцентрировано в центре.

Поэтому необходимо совершенствовать финансовое законодательство и инвестиционно-кредитную политику в части создания благоприятной инновационной среды, и стимулирования межсекторного, межотраслевого и межрегионального «перелива» капитала для финансового обеспечения модификации отраслевой и территориальной структуры и стимулирования капиталовложений в развитие высокотехнологичного производства. В частности, нужно расширить филиальную сеть банков в регионах, упростить процедуру открытия филиалов банков и стимулировать кредитные организации по открытию филиалов в труднодоступных районах и малонаселенных пунктах. Необходимо также предусмотреть предоставление инновационным предприятиям государственных беспроцентных кредитов на приобретение и освоение сертифицированных инноваций.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Таранова

М.С. Астапкович

АРОМАМАРКЕТИНГ

Объект исследования: психологическое влияние ароматов на состояние покупателей.

Результаты, полученные лично автором: изучено применение аромомаркетинга как способа стимулирования продаж.

Новые реалии нашего общества придают проблемам координации интересов экономики, культуры и общества особую значимость, в результате чего повышается роль рекламы и применения в ней психологических методов.

Реклама как метод влияния на людей с целью изменения их поведения изначально предполагает влияние психологическое, что достигается тем успешнее, чем полнее учитывает автор рекламы психологические особенности своих адресатов.

Чтобы быть впереди конкурентов, нужно обладать преимуществом, которое и дает аромамаркетинг.Аромамаркетинг – это целенаправленная ароматизация воздуха для стимулирования продаж и положительного влияния на клиента. Аромат воздействует непосредственно на эмоции и не воспринимается как реклама.

Внимание покупателя привлечет правильно подобранный аромат, а также поднимет его настроение и улучшит самочувствие.

Запахи воздействуют на нейрофизиологические процессы в мозговой деятельности, обрабатываются «логическим» левым полушарием мозга и способны почти мгновенно изменять эмоциональное состояние, в этом и есть весь секрет «магического воздействия» аромамаркетинга на покупателя.

Было проведено множество исследований о влиянии запахов на мозг человека и его поведение, которые показали, что повторная посещаемость растет на 15-20%; клиенты становятся лояльнее к бренду на 20-25%; эффективность работы продавцов увеличивается на 50%; спрос повышается на 10-25%; количество спонтанных покупок увеличивается на 6%.

Выбор аромата зависит от множества факторов: самого товара, формы его подачи, целевой аудитории, месторасположения магазина, схемы и интенсивности вентиляции.

Аромат наряду с цветом, логотипом и другими отличительными признаками компании может стать частью ее фирменного стиля (corporateidentity). Это особенно практично, если речь идет не об одном салоне, а о сети салонов. С помощью аромата можно объединять разные салоны одной сети, в которых предполагается единый формат.

Поэтому аромамаркетинг, создавая неповторимую атмосферу при помощи запахов, позволит продавцу выделиться среди конкурентов, увеличить круг потребителей, дополнить свой брэнд фирменным ароматом.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Чернышовой

А.В. Лобанова

АВТОМАТИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Объект исследования: организация бухгалтерского учета на малых предприятиях.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы существующие программы по автоматизации бухгалтерского учета, выявлены наиболее подходящие для малых предприятий с различными видами деятельности.

Малый бизнес является важным сектором экономики, обеспечивающим во многих областях деятельности реальные условия для ее подъема. Предприятия малого бизнеса более устойчивы к внешним изменениям: они укрепляют и поддерживают рыночную экономику, обеспечивая потребителей товарами и разнообразными услугами.

В настоящее время доля малого бизнеса в России по сравнению с развитыми странами довольно низка. В связи с этим государственными органами финансируются различные экономические программы, принимаются законодательные акты, облегчающие ведение бизнеса, проводятся исследования и внедряются новейшие технологии, позволяющие вести эффективную предпринимательскую деятельность.

Грамотное ведение бухгалтерского учета является одним из показателей, характеризующих эффективное функционирование малого предприятия. Конкурентные преимущества организации могут обеспечить передовые технологии, позволяющие автоматизировать бухгалтерский учет.

На сегодняшний день для автоматизации бухгалтерского учета используется целый ряд программ, таких как: 1С: Бухгалтерия, ИНФО – Бухгалтер, ФО-

ЛИ, Парус-бухгалтерия, Инфин – Бухгалтерия, БОСС, БЭСТ, АККОРД. Каждая из этих программ отвечает всем последним требованиям учета и обладает рядом несомненных достоинств.

Анализируя перечисленные методики, можно сделать вывод о том, что для малых предприятий наиболее приемлемыми программами являются 1С:Бухгалтерия и ИНФО-Бухгалтер. Для предприятий, имеющих специфическую форму построения бухгалтерского учета, более приемлемым будет использование программы Парус-бухгалтерия, так как в ней можно организовать систему учета с учетом специфики предприятия. Для предприятий оптовой торговли наиболее подходящей является программа БЭСТ.

Таким образом, автоматизация бухгалтерского учета является необходимостью для малых предприятий, обеспечивающей эффективность учета и дальнейшее его развитие. Однако не стоит забывать о том, что автоматизация является сложным и трудоемким процессом, для ее успешной реализации стоит заранее продумать решение хотя бы основных сопутствующих ей проблем.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Чернышовой

Ю.В.Локтева

НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА

Объект исследования: методы подбора персонала.

Результаты, полученные лично автором: систематизированы методики подбора персонала, выявлены наиболее распространенные нетрадиционные методы подбора персонала.

Любая компания нуждается в качественном подборе сотрудников. Каждая отдельная компания решает этот вопрос для себя по-разному, но существует также ряд распространенных методов подбора персонала, которые используются практически всеми коммерческими структурами. Это такие методы, как внутриорганизационный поиск, помощь работников, средства массовой информации, помощь кадрового агентства, «самоинициативные» соискатели, поиск в учебных заведениях, служба занятости.

Существуют также неоклассические методы подбора персонала. Рассмотрим некоторые из них.

Метод стрессового интервью. Целью стрессового интервью является определение стрессоустойчивости кандидата. Поэтому необходимость его применения может быть оправдана в подборе сотрудников на определенные должности: операционисты в банках, кассиры, сотрудники полиции, пожарные.

Метод Brainteaser-интервью. Суть метода Brainteaser-интервью (или интервью, щекочущего мозг) в том, что кандидаты должны решить логическую задачу или ответить на замысловатый вопрос. Цель данной нестандартной методики подбора персонала - проверить способность к творчеству и аналитическое мышление соискателя. Так что целевая аудитория применения такого интервью - это креативщики и работники умственного труда, к примеру программисты, аудиторы, менеджеры по рекламе, консультанты.

Графологический метод подбора персонала. Нельзя сказать, что графология является нетрадиционном методом подбора персонала, так как, к примеру, во Франции графология - это вполне официальный инструмент подбора кандидатов, особенно в госструктурах.

Для того чтобы подобрать более подходящих кандидатов, необходимо определиться с критериями. Основными являются такие качества, как управляемость, обучаемость и адекватность. Только после получения кандидатом высокой оценки по этим трем параметрам можно приступать к проверке его профессиональных знаний и умений.

Следует уточнить, что не существует единого метода, который дает максимально положительные результаты. Менеджеры по подбору персонала комбинируют несколько методов, и это увеличивает шансы на привлечение большого количества соискателей на должность и, как следствие, возможность найти хорошего специалиста.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Чернышовой

Д.С. Маслёнкина

СПОСОБЫ УСПЕШНОГО МОТИВИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА

Объект исследования: система мотивация персонала.

Результаты, полученные лично автором: систематизированы подходы к построению системы мотивации персонала на современном этапе развития экономики.

С точки зрения теории управления мотивация - это процесс формирования у работников стимулов к деятельности по достижению личных целей и целей предприятия.

Первые упоминания о мотивации появились еще в работах философов древности. Следующий всплеск психологических мотивационных теорий приходится на рубеж 17-18 веков.

Конец 19-го века ознаменован теорией Ч.Дарвина и его последователей. Теории групповой **целенаправленной мотивации** начали стремительно развиваться в 20 веке.

Одним из самых распространенных и эффективных способов мотивации является финансовая поддержка: возможность получения премии, различных бонусов, получения оклада и т. д.

Другой, не менее действенный способ – это всякого рода похвалы, награды, благодарности, оформление Доски почета или даже искреннее «спасибо». Практически каждому работнику важно ощущать, что его работу ценят и проявляют к нему внимание.

На данный момент разработано множество современных действенных методов мотивации персонала:

1. Отказ от регламентированного рабочего дня.
2. Доверие и самостоятельность.
3. Возможность самореализации.

4. Использование каких-либо навыков сотрудника, которые он сам ценит.
5. Снисходительность к новым идеям.
6. Чувство причастности к общему делу и командный дух.
7. Создание время от времени проектов - краткосрочных задач.
8. Использование различных приемов изменения статуса.
9. Разработка и внедрение грейдов и показателей эффективности деятельности.

Область управления персоналом очень далека от точной науки. Важно помнить, что каждый метод подходит для своей сферы деятельности. Хороший руководитель обязан хорошо знать своих подчиненных и способы воздействия на них. Главное – это учесть потребности персонала.

Таким образом, для каждого сотрудника необходим свой собственный способ стимуляции к действию.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Чернышовой

В.С. Тищенко

ИМИДЖ ГОРОДА: ВАЖНОСТЬ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Объект исследования: имидж города.

Результаты, полученные лично автором: исследована сущность имиджа города и систематизированы критерии его оценки.

В последнее время в России встал вопрос об имидже целых городов и регионов. Понятие «имидж города» можно определить как привлекательность города, которая непосредственно влияет на привлечение различных инвестиционных проектов, туристов и соответственно на социально-экономическое развитие города. Имидж города может играть огромную информационно-воспитательную роль для его граждан. Имидж города свидетельствует о его социально-экономической силе, мощи, богатстве, уровне развития культуры. Имидж является совокупным показателем авторитета города и успешности действий на региональной и федеральной арене.

Вместе с тем имидж города для управленческого аппарата - один из наиболее значимых объектов управления. Одной из слабых сторон города Брянска в его стратегическом плане развития является «отсутствие яркого образа, соответствующего столичному значению». Иными словами, городу на сегодняшний день не хватает чётко сформированного имиджа, и, наверно, совсем не обязательно, чтобы он был «ярким». Понятие «имидж города» определяется по результатам специальных исследований. В системе маркетинга город рассматривается как своеобразный, уникальный товар, который обладает своими свойствами и требует определённого позиционирования и продвижения. И формирование необходимого или нового имиджа города всегда исходит из того, что город - это не новый товар и у него существует определённый имидж. Важным показателем положительного имиджа города является качество жизни, которое определяется в первую очередь обеспечением различных социальных групп

комфортным жильём, наличием общественных оздоровительных, культурных, развлекательных сооружений и т.д., развитой инфраструктурой - транспортом, образовательными учреждениями.

Критерии эффективного имиджа города:

1. Для успешной жизни города на рынке глобальных брендов необходимо быть на шаг впереди, улавливать и воплощать тенденции. В большинстве случаев быть первым, значит быть победителем.
2. Уникальность. Бесспорно, что город должен обладать «научно-производственно-финансово-информационным комплексом», развитой инфраструктурой, ресурсным потенциалом, но нужно обладать еще чем-то сверх этого.
3. Культурность. Также имеет «побочные действия»: есть риск формирования восприятия города как исключительно туристического центра, не исключен также риск создания имиджа города, обращенного к прошлому.
4. Динамичность, т.е. развитие в коммуникационном и временном пространстве.

Работа выполнена под руководством асс. И.Г. Чернышовой

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

С.Ю.Мамонова

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МАРКЕТИНГА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Успех предприятия во многом зависит от эффективного руководства, принятия оптимальных решений, изучения рынка и подбора кадров. Все это полностью или частично входит в предметную область маркетинга.

Используя маркетинг в сфере пищевой промышленности следует подчеркнуть сложность и специфику рыночных отношений в этой области, особенно ценообразования и планирования ассортимента продовольственных товаров.

Управление маркетинговой деятельностью предприятия пищевой промышленности обладает рядом своих особенностей, наиболее важными из которых являются: особенности товара (как правило, это товар скоропортящийся, поэтому необходимы оперативность поставки, целесообразная упаковка, сервисное и эстетическое обеспечение), несовпадение рабочего периода в сельском хозяйстве и периода производства, направленность производства на непосредственного потребителя, что делает пищевую промышленность наиболее восприимчивой к внедрению рыночных отношений, влияющих на организационную структуру, высокий уровень материалоемкости производимой продукции, требующий учета влияния хозяйственного механизма на уровень использования сырьевых и других материальных ресурсов, экономического стимулирования повышения качества конечной пищевой продукции.

Невнимание к маркетингу в данной отрасли объясняется тем, что продукция пищевой промышленности является предметом первой необходимости для человека и у отдельных руководителей сложилось мнение, что роль и значение маркетинга для пищевой промышленности незначительны. Такое мнение неправомерно.

Применение маркетинга на отечественных предприятиях пищевой промышленности даст возможность изучить рынок продовольственных товаров и эффективно конкурировать. Конкуренция товаропроизводителей, прогнозирование ими рыночной ситуации посредством детального изучения спроса, выявление различных групп потребителей способствует завоеванию каждым из них своего места на рынке и, в конечном счете, предотвращение диспропорций в развитии той или иной отрасли, сбалансированности спроса и предложения.

Система маркетинга должна выступать целостным единством, причем она должна постоянно видоизменяться с учетом конкретных факторов и совершенствоваться, т.е. быть диалектичной. В системе маркетинга должно быть оптимальное количество частей системы и их соединения, четкая регламентация должностного положения работников и всеобъемлющая реализация ими должностных функций.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Андриянова

Ю.Ю.Маркелова

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: автомобильный рынок Брянской области.

Результаты, полученные лично автором: выявление соответствия тенденций развития автомобильного рынка в Брянске и России;оценка и прогнозирование тенденций развития автомобильного рынка Брянской области.

В Брянской области продажа автомобилей осуществляется через официальные дилерские центры. Спрос существует в основном на автомобили иностранного производства. Чаще всего приобретаются автомобили среднего класса. Большая часть покупок новых автомобилей происходит на условиях кредита или лизинга. Но вместе с тем развитие продажи авто в дилерских центрах идет в положительном направлении. Сервисное обслуживание и техосмотр в дилерских компаниях также привлекает достаточно большее количество клиентов и повышает уровень роста предлагаемых центрами услуг. В настоящее время практически во всех дилерских центрах предоставляется полный спектр услуг, как по приобретению автомобиля, так и по его обслуживанию.

Основные факторы, которые сдерживают рост автомобильного рынка: экономическая нестабильность в Еврозоне, введение утилизационного сбора, более консервативный подход автопроизводителей и дилеров к планированию запасов, высокая стоимость владения автомобилем.

Также существуют факторы, способствующие росту автомобильного рынка: продолжающийся положительный рост ВВП в РФ, снижение безработицы в

РФ, относительно стабильный курс доллара, эффективное управление стоимостью владения автомобилем.

Возможные пути развития рынка автомобилей Брянской области.

В связи со стабильно растущим спросом на иностранные марки автомобилей, в нашем городе в будущем, возможно, открытие новых дилерских центров, например, таких автомобильных брендов, как: BMW, Audi, Mercedes-Benz. Но для начала можно открыть сервисные центры по обслуживанию дорогих автомобильных брендов. Открытие упростит обслуживание автомобилей владельцев данных марок. Это станет возможным, если будет происходить:

1. Экономическая стабильность и рост доходов населения;
2. Изменение условий кредитования и упрощение кредитной системы для покупки автомобиля;
3. Своевременное проведение ремонта дорог.

Открытие новых дилерских центров дорогих брендов выведет Брянскую область на новый уровень развития и будет являться основой устойчивого долгосрочного роста автомобильного рынка.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Андриянова

Решетнёва А.А.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Имитационное моделирование — это исследование, при котором изучаемая система заменяется компьютерной моделью с целью получения информации о ней, т.е. такую систему можно проиграть во времени.

Создание имитационной модели – процесс трудоемкий, поэтому целесообразно прибегать к нему только тогда, когда дорого или невозможно экспериментировать с реальной системой, невозможно построить аналитическую модель, есть необходимость заранее узнать поведение системы во времени.

Существует три подхода к построению имитационной модели: системно-динамический, дикретно-событивный и агентное моделирование. Выделяют качественные (графические) и количественные (математические) модели. Общее свойство количественных моделей заключается в том, что они позволяют получать численные оценки показателей функционирования транспортной сети, на основании которых принимаются решения о конфигурации сети, об объёме и производительности требуемых для её функционирования ресурсов, а также связанных с ними стратегиях диспетчирования и управления.

Результаты имитационного моделирования не вычисляются по готовым формулам, как это имеет место при применении аналитических моделей, а являются продуктом статистической обработки и интерпретации данных, наблюдаемых и фиксируемых в процессе обработки моделирующей программы на компьютере. Такой способ изучения процессов принципиально не отличается от того, который применяется по отношению к реальным системам.

Имитационное моделирование логистических сетей различного назначения является в индустриально развитых странах вполне обычной составной частью проектов, направленных на создание новых или реконструкцию существующих логистических систем транспортных компаний. Основным достоинством имитационного моделирования в логистике является то, что этим методом можно решать более сложные задачи. Имитационные модели позволяют достаточно просто учитывать случайные воздействия и другие факторы, которые создают трудности при аналитическом исследований. Известны также и трудности применения имитационного моделирования в логистике: большие временные и финансовые затраты, модель в значительной мере отражает субъективные представления разработчика о моделируемой системе и эффективно может быть применена для исследования только системы-оригинала, т.е. чем точнее модель отображает одну конкретную систему, тем менее пригодной она оказывается для исследования других, даже аналогичных систем.

Работа выполнена под руководством доц. С.В. Андриянова

Н.В.Алексо

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАЛОГО БИЗНЕСА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Малый бизнес – это предпринимательская деятельность, осуществляемая субъектами рыночной экономики при определенных установленных законами, государственными органами или другими представительными организациями критериях, конституционирующих сущность этого понятия.Он имеет большое значение в ускоренном формировании рыночных отношений

На протяжении последних лет в сфере малого бизнеса в РФ произошли определенные динамические процессы, связанные с формированием новых малых предприятий, закрытием и ликвидацией ранее действующих, переходом крупных и средних предприятий в группу малых и наоборот. Последние годы количество малых предприятий постоянно растет: с 2002г. количество предприятий увеличилось на 54% и в 2011 году составило 2017748 организаций. Как и любое изменение в экономике, их развитие по видам экономической деятельности происходило неравномерно: наиболее привлекательной сферой была и остается оптовая и розничная торговля – 45% от всех организаций в 2011г., а наименее привлекательной – сфера по добыче полезных ископаемых – 0,2%. Также рост количества предприятий ведет к увеличению занятости населения области и расширению их инвестиционной деятельности.Анализируя тенденцию развития малых предприятий мы делаем вывод, что их оборот увеличивается: по сравнению с 2007г. оборот 2011г.возрос на 49% и составил 110000 млн.руб., однако малый бизнес поддается последствиям структурных изменений экономики, так в 2009г. наблюдалось снижение оборота на 2% по сравнению с 2008г., хотя и быстрее адаптируется к меняющимся требованиям рынка.

На данный момент малым предпринимателям стало намного легче вести свой бизнес. Однако существует еще много проблем, препятствующих его развитию и процветанию. В 2013 году одной из актуальной проблемой для малого бизнеса стало вступление России в ВТО. На данный момент малый бизнес не успел почувствовать на себе вступление в ВТО, поскольку для того, чтобы все предусмотренные ВТО изменения вступили в силу и чтобы эффект действительно распространился до малого и среднего бизнеса, необходимо время. Наиболее тяжелыми станут 2014–2015 годы, когда иностранные компании, которым будет упрощен выход на российский рынок, воспользуются этим сполна. Правительство пытается всячески развивать малый бизнес в России, для этого создаются специальные государственные программы развития малого бизнеса. Малый бизнес в России - уже реальность, от его развития и повышения конкурентоспособности, от отношения общества и государства к этой сфере экономики зависит и развитие всей России в целом.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Атамановой

Н.Н. Кирюткина

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РФ

В российском обществе за последние годы изменились запросы рынка труда, увеличился спрос на определенные профессии и одновременно появились более жесткие требования к профессиональным знаниям тех, кто выходит на этот трудовой рынок. Образование, оставаясь важнейшей социальной отраслью, обеспечивающей потребности человека в получении знаний, все в большей степени ориентируется на запросы рынка труда, а образовательные учреждения сами становятся субъектами рыночной экономики.

Вхождение России в новые социально-экономические условия создало для российской образовательной системы множество нерешенных проблем, которые в значительной мере ослабили её прежнюю ведущую мировую роль в области подготовки высококвалифицированных кадров. На первый план образовательной политики современной России на федеральном, так и на региональном уровнях выходит разработка прогнозов, сценариев, стратегий. Увы, до сих пор иногда стратегические документы пишутся лишь на основании согласия интересов и, в лучших случаях, - на основании экспертных обсуждений.

Однако эта ситуация меняется. В процессе стратегического планирования все большую роль начинают играть инновационные идеи, подкреплённые глубоким статистическим анализом и интеллектуально емкими разработками. Вузы должны уже сегодня отреагировать на эту тенденцию. Необходимо держать курс на гуманизацию образования. Гуманитарная подготовка, в том числе для студентов технического профиля, представляется обязательной. Не менее важны естественнонаучные знания для гуманитариев. Особым общественным спросом будет пользоваться эвристический склад мышления у специалистов любого профиля. Поэтому важнейшим направлением вузовской подготовки

должно являться изучение самого человека и развитие его творческих возможностей. Все более будут востребованы специалисты в области управления.

Представляется оправданным курс на подготовку специалистов широкого профиля, обладающих фундаментальными знаниями, с высоким уровнем общей культуры. В этом смысле вузы можно рассматривать как очаги цивилизации будущего.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Атамановой

В.В. Махова

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЫНКА УСЛУГ ПО СТРАХОВАНИЮ В РФ

Страхование, как система защиты имущественных интересов граждан, организаций и государства является необходимым элементом современного общества. Оно предоставляет гарантии восстановления нарушенных имущественных интересов в случае природных и техногенных катастроф, иных непредвиденных явлений. Страхование позволяет не только возмещать понесённые убытки, но и является одним из наиболее стабильных источников финансовых ресурсов для инвестиций. Всё это определяет стратегическую позицию страхования в странах с развитой рыночной экономикой.

На протяжении последних лет в сфере малого бизнеса по Брянской области произошли определенные динамические процессы. За последние годы число страховых компаний уменьшается: максимальное число страховых компаний приходилось на 2006г., а в период с 2008-2012гг. их число сократилось и не превышало 825 компаний. В 2012 году за 9 месяцев численность действующих местных страховщиков и филиалов компаний из других регионов в среднем составила 82 шт. Также в РФ за 2010-2012гг. объем собранной премии составил в среднем 1237,4 млрд.рублей. Средний доход страховых организаций находится в пределах от 10,079 млн. руб. до 11,379 млн. руб. Объем страховых взносов постоянно растет с 2002 по 2012 год.

На данный момент страховой рынок в России растет и развивается, предпринимается большое количество усилий, направленных на улучшение качества рынка услуг по страхованию и увеличение его объемов.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Атамановой

А.А.Мухина

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РФ

Строительство – это та сфера деятельности человека, которая позволяет ему удовлетворять свои потребности в жилище и безопасности, формировать производство, обеспечивать ремонт и техническое перевооружение отраслей народного хозяйства. Проведенное нами исследование позволяет сделать вывод

о том, что в настоящее время состояние капитального строительства можно охарактеризовать как неудовлетворительное, находящееся в кризисном положении. Анализ продукции строительства по Брянской области и России в целом дал следующие результаты:56% общей площади жилых домов вводится в эксплуатацию организациями частной формы собственности, за последние годы значительно снизилась доля на рынке строительства государственных и смешанных строительных организаций;анализ ряда динамики ввода в действий жилых домов в городах и поселках городского типа Брянской области говорит о том, что из года в год количество жилых домов, введенных в действие, имеет тенденцию к уменьшению, среднегодовые инвестиции в основной капитал за период с 2005 по 2010 гг. в Брянской области возросли в 4,79 раз, а объем подрядных работ увеличился в 3,54 раза, в среднем за год инвестиции в основной капитал увеличиваются на 38%, а объем подрядных работ – на 31%. Основными составляющими решения проблемы повышения инвестиционной активности должны быть: формирование внебюджетных фондов инвестирования, увеличение объемов строительства индивидуального жилья, привлечение прямых инвестиций банков в жилищное и промышленное строительство. Можно утверждать, что в ближайшие время в России сохранится тенденция роста капитального строительства.

Работа выполнена под руководством доц. О.В. Атамановой

Е.Ю.Никищенко

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время Рынок недвижимости в г. Брянске за последнее десятилетие стремительно растет и развивается вместе с показателями рынка недвижимости всего государства в целом. Ввод жилья в январе – феврале 2013 года составил 95,4 тыс.кв. метров, на 4,9 процента больше соответствующего периода прошлого года, в том числе индивидуальными застройщиками сдано 20,7 тыс.кв. метров, 78,7 процента к соответствующему периоду прошлого года.

В г. Брянске ввод жилья составил 41,7 тыс.кв.метров или 65,9 процента к уровню прошлого года. С каждым годом растет число введенных в действие жилых домов всего, как и число построенных квартир. Наибольший удельный вес приходится на Советский район (30% по данным 2010 г), затем следует Бежицкий район – 25%, на долю Володарского и Фокинского районов в силу их отдаленности от центра приходится 21% и 24%.

Среди тенденций роста приобретаемого жилья, среди населения большой популярностью пользуется рынок первичного жилья, что характеризует стремление населения пользоваться недвижимостью, отвечающей всем требованиям комфортабельности, планировки и увеличение жилой и общей площади, отвечающей всем параметрам жилья бизнес-класса. Суммарное число стоимости 1 вк.м. жилой площади за 2012 год составляет 434, 33. Среднее число рыночной стоимости 1 кв .м общей площади жилья за 2012 г составляет 36,2

тыс.руб.Объём работ, выполненных по виду деятельности “Строительство”в том числе по формам собственности наибольшую долю занимает частная собственность, что составляет 87,5%.

Благоприятной средой для значительного роста строительных работ послужил ряд мер государственной поддержки местного значения. На их основе происходит застройка всех районов города, при этом идет упор на увеличение доли обновления жилых домов и возведение новых объектов строительства в центре города, в наибольшем объеме Советском районе по сравнению с другими районами. Строительство жилья ведет в местах, пользующихся наибольшим спросом среди населения, таких как улица Красноармейская, район Самолета, района Старого Аэропорта. Возводимое жилье характеризуется улучшенными планировками, ростом комфортабельности и большими площадями квартир. Но далеко не все жители могут позволить себе приобретение жилья в центре города. Поэтому немалым спросом так же пользуются квартиры в новых застройках Бежицы в районе Нового городка. Здесь они явно отличаются по стоимости и позволяют приобретать большую жилплощадь по приемлемым ценам.

В связи с ростом строительства и увеличением объема сдаваемого жилья отмечается рост рынка недвижимости, который совершенствуется и развивается в результате появления количества риелторских компаний.

Работа выполнена под руководством доц. О.В.Атамановой

О. С. Тонконогова

ПРИМЕНЕНИЕ HRM-СИСТЕМ В ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РФ

Объект исследования: территориально распределенные организации

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ структуры территориально распределенных предприятий с целью рассмотрения вариантов внедрения HRM-механизмов в них.

В компаниях с территориально-распределенной структурой внедрение HRM-системы позволяет управлять персоналом всей корпорации, унифицировать кадровые бизнес-процессы, эффективно планировать расходы на оплату труда и обучение персонала.

Примером внедрения HRM-системы в территориально распределенную организацию может послужить создание общих центров обслуживания (ОЦО). Общий центр обслуживания (ОЦО) – это модель бизнеса, при которой типовые оперативные функции предприятий передаются в специализированный общий центр.

Предпосылки создания ОЦО: деятельность компании в нескольких географических регионах; рост компании посредством приобретения новых компаний, создание альянсов; нехватка опытных сотрудников в регионах; потребность в существенных инвестициях в информационные системы и реинжиниринг бизнес-процессов; дублирование отдельных специальных бизнес-процессов в каждом из структурных подразделений дочерних предприятий.

До автоматизации 60% времени тратится на делопроизводство и рутинные операции, 30% — на принятие решений и только 10% — на определение и контроль стратегии. Автоматизация смещает это соотношение: 20% времени уходит на делопроизводство, 60% — на принятие решений и 20% — на стратегию.

Работа выполнена под руководством ст.преп. В. М. Гурина

С.В. Кондратенко

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ СМЕТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ВЛАД»)

Объект исследования: строительная компания «ВЛАД».

Результаты, полученные лично автором: проведен сравнительный анализ программ, автоматизирующих деятельность строительной организации.

В современных условиях, что бы оставаться конкурентоспособными компании вынуждены постоянно совершенствовать свою работу, улучшать свои бизнес-процессы. К одним из направлений такой деятельности в строительной организации можно отнести автоматизацию процессов проектирования и составления смет. В ходе исследования были рассмотрены различные варианты автоматизации рассматриваемых процессов.

На рынке присутствует целый ряд готовых решений для строительных компаний. Всё это множество можно разделить на две большие группы: 1) программные продукты, направленные на решение узкого круга задач (составление смет, дизайн-проектов, учет материалов и т.п.), 2) программы комплексной автоматизации всех бизнес-процессов компании. Как правило, на первых этапах своей деятельности, большинство компаний приобретают программные продукты из первой группы, что ведет к так называемой «лоскутной» автоматизации. Со временем, когда компания растет, то неизбежно увеличиваются объемы информации, с которыми приходится работать сотрудникам, поэтому очень важно сформировать в самом начале философию автоматизации, что бы существующие программы легко интегрировались с новыми, а в дальнейшем, можно было их встроить в корпоративную ERP-систему.

В компании «ВЛАД» на данный автоматизация носит «лоскутный» характер. Составление смет и складской учет ведутся в табличном редакторе MSExcel. Отдел бухгалтерии работает с «1С: Бухгалтерия 8». Информационный обмен между этими программами не установлен, приходится очень часто сталкиваться с двойным вводом. Поэтому встал вопрос о внедрении комплексной ИС, охватывающей все эти процессы. Были рассмотрены 4 продукта: «1С: Управление строительной организацией», «Галактика. Управление строительством», «1С: Управление строительной фирмой 8», «АЛТИУС – управление строительством». Была разработана система критериев, с установленным весом для каждого критерия. В результате приблизительно одинаковое количество баллов набрали «1С: УСО» и «Галактика. Управление строительством», но учитывая тот

факт, что компанией уже приобретен сервер 1С: Предприятие, к внедрению было рекомендовано «1С: Управление строительной организацией». Данная программа охватывает широкий спектр решаемых задач (от составления смет, и управления проектами, до управления ресурсами и материалами. По оценкам разработчиков программа даёт эффект в первые же полгода после внедрения.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

О.А.Черенкова

ИНТЕРНЕТ-ПОКОЛЕНИЕ «NEXT»

Объект исследования: Web 3.0

Результаты, полученные лично автором: выявлены основные термины понятия Web 3.0,рассмотрено,где может в будущем использоваться эта технология.

Под Web 3.0 понимается концепция развития интернет-технологий, сформулированная руководителем Netscape.com Джейсоном Калаканисом (англ. *JasonCalacanis*) в продолжение концепции Web 2.0 Тима О'Рейли.

Суть в том, что Web 2.0 является только технологической платформой, а Web 3.0 позволит на её основе силами профессионалов создать высококачественный контент и сервисы.

Большим преимуществом Web 3.0 является возможность развития технологии до уровня, когда доступ к информации может быть осуществлён откуда угодно.

Идея заключается в том, чтобы удостовериться, что пользователь может получить как можно больше информации с любой точки города и даже планеты. Технология пытается расширить эту идею путем внедрения функций приёма информации от пользователей в телевизоры, а также путём взаимодействия смартфонов с домашними ПК.

Главная мысль этой концепции базируется на внедрении метаязыка, описывающего содержание сайтов для организации автоматического обмена между серверами.

Уже сегодня можно назвать наиболее ярких кандидатов для перехода на Web 3.0: это известный проект *Digg* (при условии введения в него модерации и корректировки информационного потока), *Youtube* и юмористический видеосервис *Funny Or Die*, а также сервис *Google Wave*.

Работа выполнена под руководством асс. В.С. Дадыкина

С.В. Архипов, А.А. Солдатченков, Д.В. Стриженок

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Объект исследования: основные проблемы развития сельского хозяйства России и пути их решения.

Результаты, полученные лично автором: Развитие сельского хозяйства в России проходит медленными темпами.Основными задачами является увеличение доли российской сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на внутреннем рынке, сглаживание сезонных колебаний цен на сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие, а также создание условий для увеличения экспорта сельскохозяйственной продукции и развития товаропроводящей инфраструктуры на внутреннем рынке.

Россия является индустриально-аграрной страной. Сельское хозяйство - одна из приоритетных отраслей народного хозяйства, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления имеют свои особенности, а действие экономических законов приобретает специфические формы. Основные отрасли сельского хозяйства - растениеводство и животноводство, в которые входят более мелкие отрасли, дифференцирующиеся в свою очередь по группам сельскохозяйственных культур, видам сельскохозяйственных животных и т.п.

За последние 20 лет посевные площади уменьшились на 20млн га, почти в 2 раза уменьшилось поголовье скота, а также занятое в с/х население составляет всего 35%, по сравнению с 60% 20 лет назад. Но не все так плохо, если проанализировать данные за 2012 год и предшествующие ему 5 лет: просматривается рост показателей в среднем на 1-4%. Наблюдается рост производства зерна, кукурузы, сахарной свеклы - в растениеводстве; овец, коз, свиней – в животноводстве, но стоит заметить, что идет снижение производства рапса, подсолнечника, а также поголовья крупнорогатого скота, т.е. ситуация на рынке сельского хозяйства России неоднозначна, несмотря на тенденцию роста в целом в последние годы, развитие подотраслей идет неравномерно. Это в первую очередь обусловлено зависимостью отрасли от погодно-климатических условий.

Для улучшения показателей в с/х России, считаем необходимым внедрение следующих программ: улучшение и создание новой программы развития сельского хозяйства России на будущий период (данный период должен быть рассчитан на не менее 10 лет), использование новых технологий, внедрение новой более мощной, эффективной, климатически приспособленной техники, привлечение инвестиций, создание оптимальных условий труда в сельском хозяйстве.

Работа выполнена под руководством доц. А.И.Демиденко

Д.А.Киреенков

РАЗВИТИЕ НАУКОГРАДОВ, ТЕХНОПАРКОВ И ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН

Объект исследования: наукограды, технопарки и особые экономические зоны РФ.

Результаты полученные лично автором: проведен анализ научно-технического и социально-экономического развития современных наукоградов, возникающих при этом проблем и путей их решения, роли технопарков и инно-

вационных технологий в дальнейшем развитии России, инвестициям в технопарки и особые экономические зоны.

Технопарк — имущественный комплекс, в котором объединены научно-исследовательские институты, объекты индустрии, деловые центры, выставочные площадки, учебные заведения, а также обслуживающие объекты: средства транспорта, подъездные пути, жилой поселок, охрана. Смысл создания технопарка в том, чтобы сконцентрировать на единой территории специалистов общего профиля деятельности. Учёные могут в технопарке проводить исследования в НИИ, преподавать в учебных заведениях и участвовать в процессе внедрения результатов своих исследований. Управление технопарком осуществляет внешняя управляющая компания.

Наукоград— муниципальное образование со статусом городского округа, имеющее высокий научно-технический потенциал, с градообразующим научно-производственным комплексом.

Особая, свободная или специальная экономическая зона — ограниченная территория с особым юридическим статусом по отношению к остальной территории и льготными экономическими условиями для национальных и/или иностранных предпринимателей. Главная цель создания таких зон — решение стратегических задач развития государства в целом или отдельной территории: внешнеторговых, общеэкономических, социальных, региональных и научно-технических задач.

Их развитие идет полным ходом , однако из-за недостаточного контроля и финансирования еще не получилось достигнуть поставленных целей и каких-либо достижений в научной и экономической сфере , а созданные проекты не получили своего конкретного применения и не принесли своим создателям славы.

Успех напрямую зависит от того, в какой степени удастся контролировать данные объекты: по четким правилам игры, с минимальными бюрократическими издержками и максимально конкурентной средой, что сделало бы инвестиционный климат в них благоприятным.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

И.А. Мотылев

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ВИДЫ, ЦЕЛИ, МЕТОДЫ

Объект исследования: комплексные информационные потоки, представляющие основу такого явления как современные информационные войны.

Результаты, полученные лично автором: в результате проделанной работы было доказана, что с наступлением информационной эры информационное воздействие более очевидно приобретает характер военных действий, и информация действительно стала реальным оружием.

Актуальность исследований в области информационных войн, многогранность форм и методов этой работы в научном и практическом планах определяется тем, что сегодня любая страна мира нуждается в создании эффективной

системы государственного противодействия операциям информационной войны. Не секрет, что в наше время многие государства рассматривают информационную войну как эффективный инструмент реализации внешней политики.

Информационная война - это любое действие по использованию, разрушению, искажению вражеской информации и ее функций; защите нашей информации против подобных действий; и использованию наших собственных военных информационных функций.

Поле действия информационных войн при таком определении оказывается достаточно широким и охватывает следующие области:

1) инфраструктуру систем жизнеобеспечения государства - телекоммуникации, транспортные сети, электростанции, банковские системы и т.д.;

2) промышленный шпионаж - хищение патентованной информации, искажение или уничтожение особо важных данных, услуг; сбор информации разведывательного характера о конкурентах и т.п.;

3) взлом и использование личных паролей VIP-персон, идентификационных номеров, банковских счетов, данных конфиденциального плана, производство дезинформации;

4) электронное вмешательство в процессы командования и управления военными объектами и системами, "штабная война", вывод из строя сетей военных коммуникаций;

5) всемирная компьютерная сеть Интернет

В настоящее время накоплен значительный опыт научных исследований в области информационного противоборства и информационных войн. Какой бы смысл в понятие "информационная война" ни вкладывался, оно родилось в среде военных и обозначает, прежде всего, жесткую, решительную и опасную деятельность, сопоставимую с реальными боевыми действиями. Гражданское же население пока не готово в силу причин социального и психологического характера в полной мере ощутить всю опасность неконтролируемого применения информационных технологий в информационной войне.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

Д.С.Парфенова

КРИПТОГРАФИЯ В БИЗНЕСЕ

Объект исследования: криптографические методы защиты информации в бизнесе.

Результаты, полученные лично автором: средства и системы криптографической защиты информации играют важную роль в современных компьютерных информационных системах, используемых в сфере финансовой и коммерческой деятельности.

В настоящее время можно выделить три основные сферы применения криптографических методов защиты информации в компьютерных информационных системах.

1) традиционная: это области деятельности с повышенными требованиями к защите информации, включая военные применения, деятельность спецслужб, дипломатию.

2) относится к созданию дистанционных способов осуществления взаимоотношений между правительственными структурами, государственными службами и учреждениями, с одной стороны, и отдельными физическими и юридическими лицами, с другой стороны.

3) разработка защищенных способов дистанционного осуществления коммерческих отношений между субъектами экономической деятельности с помощью компьютерных средств и систем.

В дистанционном государственном управлении и электронной коммерции роль криптографии существенно меняется. В традиционных сферах применения криптографии можно было создать незащищенную информационную систему, а потом при необходимости снабдить ее средствами криптозащиты. Здесь же сами криптографические алгоритмы формируют основную функциональность системы. Без нее, например, невозможно построить систему электронных платежей, так как сами «электронные деньги» - это структуры данных, полученные с помощью криптографических алгоритмов, что исключает их подделку или несанкционированное использование.

В корпорациях, как правило, используется принцип прозрачного шифрования. При использовании этого принципа информация, хранящаяся на сервере, постоянно находится в зашифрованном состоянии и расшифровывается только по запросу пользователя.

Существует два способа прозрачного шифрования. В первом основой является так называемый файл-контейнер. Это файл особого формата, в котором хранится вся защищенная информация.

Суть второго способа заключается в шифровании раздела или нескольких разделов винчестера, но не всего диска. Принцип работы тот же – информация декодируется только при обращении к ней.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

В.А. Пышкин

ЗАЩИТА АВТОРСКОГО ПРАВА В RUNET

Объект исследования: изучение проблемы нарушения авторского права в «runet». А так же проблема пиратства в России.

Результаты, полученные лично автором: в результате проделанной работы было доказана необходимость борьбы с пиратство на территории России и Runet ,но в связи с многочисленными факторами решение этой проблемы в нынешней ситуации невозможно.

В ходе исследований была изучена юридическая сторона вопроса.

В докладе были представлены виды электронного пиратства, а также методы защиты авторской продукции.

Исследование истории «пиратства» показало, что первый известный бум был в 1902 году, и Россия была первой в мире по использованию контрафактной продукции.

По данным на 2010 год среди стран группы БРИК самый высокий уровень компьютерного пиратства зафиксирован в Китае – 77%, следом идут Россия и Индия с показателем в 63% .

В 2013 первое место заняла Украина.

Большое количество минусов пиратской продукции доказывает преимущество качества лицензий по сравнению с контрафактным товаром.

Мотивом для покупки пользователем пиратской продукции очень часто является незнание. Часто обычный пользователь не может отличить лицензионный продукт от контрафактного и, видя более низкую стоимость, покупает пиратский софт.

В России уже были попытки борьбы с пиратством, но до нынешнего момента они так и не увенчались успехом.

Однако, с 2010 года была замечена тенденция падения использования и приобретения нелицензионного ПО.

Черные внедренцы – вид пиратов по объявлению. Которые зарабатывают на пользователях, предлагая услуги по установке различного ПО. В большинстве случаев нелицензионного.

Защита интеллектуальной собственности — одно из непременных условий членства в ВТО. Россия, недавно присоединившаяся к ВТО, без переходного периода с момента присоединения обязуется применять соглашение ВТО по торговым аспектам интеллектуальной собственности, включая ее защиту.

Правительство РФ обещает к 2018 году решить проблему компьютерного пиратства.

Изучение экономического состояния страны показало, что около 60 процентов населения не способно приобретать лицензионное ПО. Это является основной причиной невозможности искоренить пиратство в России.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

Д.И. Сухобоков, В.Н. Выкочко

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Объект исследования: металлургический комплекс России.

Результаты, полученные лично автором: определенны перспективы развития металлургического комплекса России.

Металлургический комплекс России является одной из важнейших отраслей экономики. Он особенно важен для Российской Федерации, так как на её территории сосредоточены колоссальные запасы руд чёрных и цветных металлов, алмазов и другого сырья. Также немалую роль играет металлургия в российском экспорте. Доля металлургии в ВВП страны составляет около 5 %, промышленном производстве – 18 % , экспорте – 14,2 %. Доля металлургии в нало-

говых платежах во все уровни бюджетов составляет 9 %. Как потребитель продукции и услуг субъектов естественных монополий, металлургия использует от общепромышленного уровня 32% электроэнергии, 25 % природного газа, 10 % нефти и нефтепродуктов, ее доля в грузовых и железнодорожных перевозках – 20 %.

Металлургическая промышленность является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. На сегодняшний день, по производству стали Россия занимает 4 – е место в мире, а по экспорту металлопродукции – 3 - е место в мире, экспорт стального проката в 2012 году, составил около 28,3 млн.т. По производству и экспорту алюминия Россия занимает 2 – е место в мире, по производству никеля – первое место в мире.

В связи с выше перечисленным, необходимо особенно тщательно воплощать в жизнь стратегию развития металлургического комплекса России.

Основным результатом реализации стратегии должно стать инновационное обновление отрасли, обеспечивающее повышение ее экономической эффективности, экологической безопасности, ресурсосбережение и рост конкурентоспособности продукции в требуемых экономике России номенклатуре, качеству и объемах поставок с учетом развития металлопотребляющих отраслей, как на внутренний, так и на внешний рынки.

В перспективе оптимальное развитие металлургии положительно скажется на экономике Российской Федерации в целом. Из-за масштабности рассматриваемого комплекса реализация стратегии требует значительных финансовых средств.

В целом у российского металлургического комплекса России благоприятные перспективы развития, потребление металлургической продукции на внутреннем рынке растёт, к тому же быстро увеличивается потребность в данной продукции в растущих экономиках азиатских государств. Но особенности российской экономики, и неоднозначные последствия вступления России в ВТО, которые скажутся и на металлургии, вызывают определённые опасения.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

А.А. Фроленкова

МИРОВЫЕ ПЛАТЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Объект исследования: Мировые платежные системы

Российскому карточному рынку чуть больше 10 лет. Объем эмитированных в стране карт на конец 2012 года составил порядка 200 млн карт. Количество устройств по приему пластика на сегодня достигает 190 тыс. по всей стране.

Согласно данным соцопросов, не более 15% россиян используют функционал карт действительно по полной, а у 47% из опрошенных, как оказалось, карт вообще нет. Свой негативный вклад в развитие данного сегмента внес и глобальный экономический кризис.

Однако правильному развитию рынка мешает и другой фактор – подавляющее превосходство платежных систем. По данным статистики, львиную долю карточного рынка в стране занимают такие бренды, как Visa и MasterCard, занимающие 80% карточного рынка.

Сегодня в России представлены практически все основные платежные системы, среди которых и те же MasterCard, Visa, и American Express, Diners Club, Discover, японская JCB, UnionPay (бывшая China Union) и другие. Доля остальных игроков незначительна, а ряд мировых карточных брендов, таких как, к примеру, JCB или американская Ortcard, пока не выпускают в России свои продукты, ограничиваясь партнерами по эквайрингу.

Испытание временем выдержала American Express, которая пришла в Россию в 2005 году. Возможности самого «карточного» коммерческого банка «Русский стандарт» и самого крупного – Сбербанка – позволили системе удержать свои позиции на российском рынке, сделав акцент на премиальный сегмент потребителей.

В том же направлении стала действовать другая американская платежная система – Diners Club, специализируется на предоставлении услуги премиум-сегменту. Другие игроки, присутствующие на российском рынке, , удерживают свои позиции на российском рынке скорее благодаря географическому фактору, а не уникальности продукта. Это касается UnionPay и JCB, основное количество которых приходится на Дальний Восток и Приморье.

Для того чтобы новым компаниям войти в этот рынок, им нужно предложить клиентам нечто уникальное, позволяющее удовлетворить специфические потребности определенной аудитории. Так, например, в свое время поступили операторы электронных денег, например, «Яндекс Деньги», RBK-Money.

Несмотря на огромный потенциал карточного рынка и широкую географию, культура пользования подобными финансовыми инструментами в России очень скромна: виной тому ряд факторов, среди которых низкая финансовая грамотность, нежелание владельцев мелких торговых точек уходить от оборота наличных денег и слабая конкуренция среди платежных систем, представленных в России.

Работа выполнена под руководством доц. А.И. Демиденко

М.Е. Зайцева

ВЗАИМОСВЯЗЬ РЫНОЧНОЙ И ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования – предприятие ОАО «Дятьково – хлеб».

Результаты, полученные автором: изучена взаимосвязь рыночной и финансовой стратегии на примере предприятия.

В настоящее время маркетинг постоянно изменяется, развивается. Многие элементы маркетинговой теории стали общепризнанными, маркетинговыми инструментами: концепция жизненного цикла товара, сегментирование и позиционирование, PEST-анализ, SWOT-анализ и т.п. Оптимальная организация

этих элементов позволяет добиться организациям экономического преимущества на рынке перед конкурентами.

В 1967 г. в Дятьково был построен новый хлебозавод и оснащен новым оборудованием, что позволило повысить количество и улучшить качество продукции. Основными видами деятельности являются: производство, реализация хлебобулочных и кондитерских изделий, торгово-закупочная деятельность. Миссия ОАО «Дятьково – Хлеб» заключается в обеспечении качественным хлебом населения города Дятьково в достаточном количестве по справедливым ценам, способствующим созданию достойных условий труда сотрудникам фирмы; расширении сферы деятельности путем использования новых технологий.

Анализ макросреды предприятия показал, что негативное влияние на предприятие оказывает политические факторы (колебание стоимости энергоносителей; нестабильная налоговая политика; удорожание сырьевых ресурсов), экономические факторы (увеличение цен на энергоресурсы; высокие процентные ставки по кредиту; рост темпов инфляции) и технологические факторы (ручной труд при разделке теста; нехватка средств на внедрение новых технологий; наличие изношенного оборудования в отрасли).

Анализ микросреды предприятия произведенный по модели пяти сил Портера показал, что в рамках внутриотраслевой конкуренции угрозу представляет: появление новых конкурентов, изменение вкусов покупателей. Если анализировать покупателей, то внимание следует сконцентрировать на таких угрозах как: неприверженность покупателей к торговой марке; замедление роста доли рынка. Угрозы со стороны поставщиков заключаются в следующем: повышение цен поставщиками; отсутствие альтернативы в выборе поставщиков на основные виды сырья.

Финансовый анализ показал, что в целом предприятие финансово устойчивое. Для успешной работы предприятия и получения наибольшей прибыли необходимо расширить и усовершенствовать маркетинговый отдел, также необходимо увеличить долю занимаемую предприятием на рынке и увеличить продажи продукции за счет привлечения новых клиентов с помощью рекламы.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Дергачевой

Е.Ю. Калинова

УПРАВЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования – ООО «ЛТС».

Результаты, полученные автором: предложены мероприятия по улучшению рыночного состояния предприятия.

Основной целью ООО «ЛТС» является извлечение прибыли посредством хозяйственной деятельности, которая заключается в оптовой торговле деталями локомотивов, а также их установка, обслуживание и ремонт.

По результатам проведенного анализа, исходными данными которого были бухгалтерский баланс и отчёт о прибылях и убытках за 2010, 2011 и 2012 года,

выделены и сгруппированы по качественному признаку основные показатели финансового положения и результатов деятельности ООО «ЛТС» за весь рассматриваемый период.

В ходе анализа финансовое состояние предприятия было оценено как неудовлетворительное. Для улучшения финансового положения «ЛТС» мною было предложено сотрудничество предприятия с Московским локомотиворемонтным заводом, т.к. на заводе разработана и успешно осуществляется современная технология капитального ремонта электропоездов с модернизацией оборудования (КР2).

Так, в перспективе, ООО «ЛТС» сможет предложить при ремонте ЭР2, ЭР2Р, ЭР2Т, ЭД2Т, ЭД4М следующие компоненты модернизации: наружная окраска вагонов долговечными полиуретановыми красителями; герметизированный межвагонный переход; интерьер кабины машиниста; кондиционер кабины машинистов; устройство управления отоплением и вентиляцией салона вагона.

Подводя итог данного мероприятия, можно отметить следующие моменты, которые следуют из анализа финансового состояния «ЛТС»:

1. На основании проведенного анализа динамику изменения активов баланса в целом можно назвать положительной.
2. Рассматривая динамику доходов и расходов ООО "ЛТС" можно сказать, что за анализируемый период в целом ее можно назвать положительной.
3. За анализируемый период значения большинства показателей рентабельности увеличились, что следует скорее рассматривать как положительную тенденцию.
4. Анализ типа финансовой устойчивости предприятия в динамике, показывает улучшение финансовой устойчивости предприятия.
5. На начало анализируемого периода у предприятия не хватает средств для финансирования собственных запасов и затрат, на конец периода у предприятия достаточно собственных средств для формирования запасов и затрат.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Дергачевой

Д.В. Скоробогатова

CRM-СТРАТЕГИЯ В КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Объект исследования: взаимоотношения с клиентами в кредитных организациях.

Результат, полученный лично автором: изучены особенности развития отечественного рынки CRM, в частности в банковской отрасли, рассмотрены отличительные черты CRM-стратегии в кредитных организациях и основные задачи, решаемыми в рамках проблематики управления отношениями с корпоративными клиентами.

Характерной особенностью управления взаимоотношениями с клиентами в России сегодня является концентрация CRM-проектов в нескольких отраслях, причем, эта ситуация сохраняется неизменной уже на протяжении нескольких лет. Российский рынок концентрируется в финансах и страховании, IT и телекоммуникационной отрасли, в отличие от западного рынка CRM, где отраслевой состав проектов достаточно равномерно распределен.

Причины такой ситуации: высокий уровень конкуренции, ограниченный набор отраслевых игроков и практически отсутствующая сегодня возможность по быстрому выходу на эти рынки новых компаний.

Банковская отрасль является одной из наиболее перспективных для реализации CRM-проектов.

Стратегия работы с клиентами в таких организациях достаточно серьезно отличается от правил и принципов, применяемых в других секторах финансового рынка. Причина лежит на поверхности – в кредитовании фронт-офис ждет ответа не только на вопросы «как привлечь клиента и как продать ему наш продукт», но и на вопрос «можем ли мы согласиться на то, чтобы человек стал нашим клиентом».

Основными задачами, решаемыми сегодня в рамках проблематики управления отношениями с корпоративными клиентами в банковской отрасли можно выделить следующие:

- Оптимизация процессов работы с клиентом, а также увеличение количества банковских продуктов на одного клиента и повышение качества обслуживания.
- Минимизация рисков банка при принятии решения о выдаче кредитов, т.е. управление процессами согласования, скоринга и андеррайтинга, а также задачи управления сбором просроченной задолженности.

Можно констатировать, что рынок кредитования готов к масштабному внедрению CRM-инициатив. Необходимо, чтобы проекты не ограничивались автоматизацией процесса согласования кредитных заявок, а были как можно более инновационными, давали возможность создавать новые программы и модели кредитования, от которых выигрывали бы клиенты.

Работа выполнена под руководством доц. О.Д. Казакова

И.Ю. Ильенко

СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Объект исследования: себестоимости.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрены методы снижения себестоимости.

Себестоимость продукции, товаров или услуг это денежное выражение суммы затрат, необходимых на производство и сбыт данной продукции, а более точно ее единицы. Себестоимость показывает все успехи и неудачи предприятия в организации производства того или иного продукта. Для увеличения

прибыли необходимо либо повышать цену, либо снижать себестоимость. Снизить ее можно путем сокращения включенных в нее затрат.

Существует множество методов расчета себестоимости. В теории отечественного учета существует хорошо разработанная система

нормативного учета, во многом схожая с западной системой «standard-costing». Расчет себестоимости при данной системе происходит следующим образом. Берется вся сумма расходов, без деления на постоянные и переменные, и делится на количество произведенной продукции. Фактически этот метод представляют четыре способа планирования учета и калькулирования себестоимости, используемые в практике и приспособленные для разных видов производства: простой, позаказный, попередельный и нормативный.

Однако в мировой практике существует один метод в корне отличающийся от данного подхода. Чаще всего данный метод упоминается под названием

«direct-costing». Сущность его заключается в принципиально новом подходе к включению затрат в себестоимость. Они разделяются на постоянные, то есть не зависящие от объема выпуска продукции, и переменные, меняющиеся в прямой связи с изменениями объема выпуска. Только переменные затраты включают в себестоимость. Для ее определения сумму переменных затрат делят на количество произведенной продукции. Постоянные же затраты вообще не включают в расчет себестоимости изделий, а как расходы данного периода списывают с полученной прибыли в течение того периода, в котором они были произведены. Для нашей страны «direct-costing» это новый и в общем-то мало известный метод. Но во многих других странах он пользуется большой популярностью. Например, в настоящее время «direct-costing» широко распространен в Германии, чаще всего на крупных предприятиях. Следует также учесть, что «standard-costing» обязателен

для применения. Но, несмотря на обязательность использования «standard-costing», «direct-costing» в некоторых странах используется на более чем 50% предприятий.

Работа выполнена под руководством асс. Е.А. Копьёвой

Игнатова К. С.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНОСТРАННОГО КАПИТАЛА В РОССИЮ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Объект исследования: проблемы и перспективы привлечение иностранного капитала в Россию.

Результаты полученные лично автором: проведен анализ привлечение иностранного капитала в Россию.

В последние 2 года в России наблюдается улучшение инвестиционного климата. Наиболее инвестиционной привлекательными секторами являются :нефть, газ, энергия и сырье, коммуникации, технология, товары массового потребления, сфера услуг. Все перечисленное стало основанием для повышения

рейтинга России и привело к улучшению макроэкономической ситуации в стране.

По состоянию на 01.10.2012 накопленный иностранный капитал в экономике России составил $323,2 млрд., что на 21,5% больше по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года. Наибольший удельный вес в накопленном иностранном капитале приходился на долю прямых инвестиций (39,1%) и портфельных (2,6%).

Инвестиционный климат в стране неодинаков и имеет межрегиональные отличия. Привлекательными для бизнеса регионы становятся благодаря созданию индустриальных парков, инновационных кластеров, когда имеются развитая инфраструктура, коммуникации и заинтересованность местных властей в развитии бизнеса, крупные инвесторы, в том числе иностранные, охотно садятся за стол переговоров и смотрят на регион по-новому

В 2012 году поступило из-за границы инвестиций на сумму 190643 млн. долл. Россия заняла 112 место из 185 государств, улучшив за год свою позицию на восемь строчек. Результат неплохой, но темпы роста пока не отвечают поставленным задачам. Чтобы войти в 20-ку лучших стран для ведения бизнеса к 2018 году, России нужно «расти быстрее», ежегодно поднимаясь в рейтинге на 12-14 позиций. По прогнозам Всемирного банка Россия в ближайшее время может войти в двадцатку. В Москве появится международный финансовый центр. Расцветет малый бизнес. Отношение банковских активов к ВВП увеличится с 76,3 до 115%..Образование станет гордостью России, а два российских вуза войдут в первую сотню ведущих мировых университетов. Институты социальной защиты, здравоохранения и образования будут переориентированы на потребности людей и достигнут европейского качества. Ожидаемая продолжительность жизнипри рождении достигнет в 2018 г. 74 года. К 2018 г. средняя процентная ставка ипотечного кредита не будет превышать индекс потребительских ценне более чем на 2 процента и составит 6,3-7,1%.

Работа выполнена под руководством доц. Н. И. Коченковой

А.А. Лучкин, Т.И. Лучкина

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ТОРГОВЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-ЛОГИСТИКИ

Объект исследования: процесс торговли с использованием интернет – логистики.

Результаты, полученные лично авторами: определена эффективность процесса торговли с использованием интернет – логистики.

«В будущем на рынке останется два вида компаний: те, кто в Интернете, и те, кто вышел из бизнеса» (Билл Гейтс).

Появление глобальных сетей связи, и в первую очередь Интернета, привело к настоящей революции в области организации и ведения коммерческой деятельности. Электронный бизнес уже давно занял свою нишу в системе торговли, вопросы логистики активно рассматриваются в данной категории.

Современные ресурсы позволяют развиваться малому бизнесу. Открытие интернет-магазина сегодня не составит больших затрат: запуск интернет-магазина под ключ (домен, хостинг, дизайн, настройка, установка) всего 350 долларов в год.

Оборот мировой электронной торговли в 2012 году составил 334млрд долларов, и эта цифра будет расти.

Неудивительно, ведь интернет – торговля имеет множество плюсов.

Для продавцов: сокращение транзакционных издержек, увеличение масштабов деятельности, возможность прямых контрактных отношений между продавцами и покупателями, бизнес всегда открыт (24/7/365), более быстрый выход товара на рынок в сравнении с обычной торговлей.

Для покупателей: повсеместность и персонализация, большой выбор товаров и услуг, более дешевые продукты и услуги, а также оперативная доставка, электронная социализация.

Уже сейчас по темпам внедрения и результатам можно сказать, что в обозримом будущем интернет-магазины станут основным фактором кардинального преобразования всей системы сбыта и закупок, перевода этой деятельности на качественно иной, глобальный уровень.

Работа выполнена под руководством доц. Н.И. Коченковой

К.Н. Михеева

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКО-ЛОГИСТИКИ В СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРА

Объект исследования: эко-логистика в системе разработки и продвижения товара.

Результаты, полученные лично автором: определены перспективы развития эко – логистики в системе разработки и продвижения товара.

Результаты работы предприятий в области логистики оказывают негативное влияние на окружающую среду. Наибольшие проблемы создает работа транспортной системы и упаковочной индустрии. Международные компании – лидеры рынка осознают это и пытаются снизить негативное воздействие на экологию.

Поскольку в мире с большой силой начинают осознавать реальность многих экологических проблем, потребители задают больше вопросов, касающихся приобретаемой ими продукции. Производители должны быть готовы говорить о том, насколько экологичен на их предприятиях производственный процесс, как строится экологическая логистика компании («green logistics») и реализована ли в ней идея создания «зеленой» цепочки поставок.

«Экологическая забота» в области логистики определяет, насколько глубоко логистика и цепочки поставок компании сталкиваются с необходимостью защиты окружающей среды и сохранения ресурсов.

Руководители некоторых крупных корпораций уже поняли, что оптимизация деятельности в ключе экологичности – это совсем не так плохо. Множество

компаний уже продемонстрировала доказательства того, что меры, направленные на заботу об экологии, ведут также к улучшению их финансовых показателей.

Концерн «Дженерал Моторз» снизил свои затраты на ликвидацию отходов производства, когда ввёл при взаимодействии с поставщиками программу использования многоразовой тары. Таким образом, пытаясь оптимизировать свою цепочку поставок, руководители компании обнаружили, что их действия, помимо всего прочего, оказались вкладом в улучшение экологической ситуации.

Предприятия могут существенно снижать затраты, снижая степень воздействия своих бизнес-процессов на окружающую среду. Это становится возможным в результате ряда трансформаций в цепочке поставок, причем на самых разных ее участках. Тем не менее выгоды, связанные со снижением воздействия предприятия на окружающую среду, ускользают от внимания многих менеджеров.

Многие руководители, в ведении которых находится экологическая логистика компании (”green logistics“), всё еще не осознают, что изменить свою политику в отношении защиты окружающей среды – значит сильно снизить затраты на ликвидацию отходов.

Работа выполнена под руководством доц. Н.И. Коченковой

В.В. Новикова, М.А. Иванова

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В КОМПАНИИ «SIEMENS»

Объект исследования: транспортная логистика в компании «SIEMENS».

Результаты, полученные лично авторами: проанализированы перспективы развитиятранспортной логистики в компании «SIEMENS».

Транспортная логистика — это система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту.

Департамент «Мобильность и логистика» - один из ведущих и наиболее быстрорастущих департаментов концерна «Сименс». Департамент является лидирующим мировым поставщиком интегрированных решений для транспорта и логистики, которые характеризует инновационная направленность, энергоэффективность и экологичность.

Компания «Сименс» является инновационном партнёром для решения инфраструктурных проблем 21 века в таких областях, как: промышленность, энергетика, здравоохранение, межсекторная деятельность.

Компания «Сименс» специализируется по следующим направлениям: пригородный и внутригородской транспорт, пригородное и высокоскоростное сообщение, а также транзит в аэропорт.

Пригородное и высокоскоростное сообщение. «Экономический успех страны требует мобильности и скорости. Мы ставим это на рельсы». *Испания.*Обладая скоростью 350 км/ч, VelaroE долгое время являлся самым быстрым в мире поездом в регулярном сообщении. Он преодолевает 650 км между Мад-

ридом и Барселоной за 2 часа. Также на базе данной платформы были сконструированы поезда для России и Китая.

Транзит в аэропорт. Качественный сервис для обеспечения своевременного перемещения населения. «Абсолютная мобильность обеспечивается путем интеграции регионального сообщения в международное». *Шанхай.*Transrapid в Шанхае является вершиной технологий и предусмотрительным ответом на транспортные проблемы мегаполиса. Расстояние в 30 км Transrapid преодолевает за 7,5 мин.

Преимущества высокоскоростных поездов. Высокоскоростные поезда *Velaro*. Потребление энергии - всего 2 литра топлива на пассажирское место на 100 км; замена минерального масла экологически чистым охладителем в трансформаторах.

Преимущества компании «Siemens»: всемирный опыт, внедрение новейших технологий, стабильность компании, экономия времени, т.е. выполнение проектов ранее намеченного срока.

Работа выполнена под руководством доц. Н.И. Коченковой

К.Д. Фимушкина, Д.В. Уварова

КОНЦЕПЦИЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРА – ОСНОВА МАРКЕТИНГОВОЙ ЛОГИСТИКИ

Объект исследования: маркетинговая логистика в системе продвижения товара.

Результаты, полученные лично авторами: определены перспективы развития маркетинговой логистики в системе продвижения товара.

Многие компании формулируют цель маркетинговой логистики как «доставку нужных товаров в нужное место в нужное время с наименьшими затратами». Но ни одна система маркетинговой логистики не в состоянии обеспечить одновременное совершенствование обслуживания покупателей и минимизацию затрат на распространение, т.к. отправной точкой в разработке маркетинговой логистики является изучение требований потребителей и предложений конкурентов. Потребители заинтересованы в своевременной доставке товаров, готовности поставщика к экстренным поставкам, аккуратном обращении с продукцией во время перевозки, быстрой замене дефектных изделий.

Определив цели маркетинговой логистики, фирма должна разработать логистическую систему минимизации затрат на их достижение.

Уровень затрат на маркетинговую логистику (порой это 30-40% от себестоимости готовой продукции) не может не беспокоить руководство компаний. Чем ниже расходы на логистику, тем более низкие цены можно установить в магазинах, или получить больше прибыли, или то и другое сразу.

Но что происходит, когда маркетинговая логистика начинает давать сбои? Компании, не способные вовремя доставить свои товары, неизбежно теряют клиентов.

В маркетинговой логистике, как правило, рассматриваются четыре основных типа решений:

1) об обработке заказов (как следует обрабатывать заказы);
2) о складировании (где хранить товары);
3) об объеме запасов (сколько товаров должно храниться);
4) о транспортировке (как доставлять товары).

Чем длиннее цикл «заказ-оплата», тем ниже степень удовлетворения покупателя и прибыль компании. Хранение позволяет сгладить различия между потребностями рынка и возможностями производителя. Повышение уровня обслуживания покупателей ведет к росту затрат на обеспечение запасов. Для принятия решений об уровне запасов сырья и материалов необходимо точно знать, когда, сколько и какие товары нужно заказать. Разрабатывая модель транспортировки, отправители все чаще стараются совместить два или несколько видов транспорта. Это носит название комбинированной перевозки.

Таким образом, маркетинговая логистика основана на объединении идей маркетинга и логистики.

Работа выполнена под руководством доц. Н.И. Коченковой

О.А. Булашевич

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЭКОНОМИИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: человеческий капитал Брянской области.

Результаты, полученные лично автором: определена необходимость повышения качества человеческого капитала в целях улучшения конкурентоспособности региона.

Понятие «конкурентоспособность» является одним из базовых в рыночной экономике. В теоретических и прикладных работах экономистов и практиков даются многочисленные определения конкурентоспособности, сходные по сути, но отличающиеся конкретными формулировками.

Создание конкурентных преимуществ региона происходит на базе современных достижений научно-технического прогресса, развития экономической теории с учётом процессов глобализации экономики. Следует также отметить, что региональные конкурентные преимущества создаются на основе высоких интеллектуальных возможностей его населения, расположенных на данной территории.

В современных условиях человеческий капитал является определяющим фактором экономического роста и благосостояния как государства в целом, так и отдельного региона. При прочих равных условиях хозяйствующий субъект выбирает регион с наиболее благоприятными условиями.

При анализе рынка труда Брянской области можно сказать, что существует нехватка специалистов, обладающих новыми знаниями и современными компетенциями. По данным службы занятости Брянской области на 1 марта 2013г, можно сделать о том, что за 2 месяца текущего года в распоряжении службы

занятости находилось 18133 вакансии. Спрос на рабочие профессии в общей потребности экономики области составил 80,0 % от общего количества заявок. Наиболее востребованными остаются профессии: водителя автомобиля, тракториста, токаря, слесаря, инженера и т.д.

В то же время для рынка труда Брянской области характерно избыточное предложение со стороны специалистов с высшим образованием. В результате такого дисбаланса спроса и предложения на рынке труда значительное число специалистов с высшим образованием переходят в профессиональные ниши, не требующие высокого уровня профессиональной квалификации. Следовательно, индивиды, которые понесли определенные расходы на формирования и развитие своего профессионального и интеллектуального потенциала, остаются невостребованными.

В итоге, можно сделать вывод, что в условиях усиливающейся конкуренции хозяйствующие субъекты региона должны находиться в постоянном поиске новых инструментов управления и рычагов повышения конкурентоспособности. Главным субъектом региона являются люди, которые именно в регионе реализуют свои экономические интересы и удовлетворяют потребности.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Кулагиной

Е.О.Вентер

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ТРЕМЯ КРУПНЕЙШИМИ БАНКАМИ РОССИИ

В современных условиях функционирования российского банковского сектора особое значение приобретают принципы эффективного кредитования и надежные методы оценки риска предоставления кредита.

Специфика современной практики кредитования заключается в том, что российские банки в ряде случаев не обладают единой методикой оценки кредитоспособности заемщиков. Каждый коммерческий банк, исходя из накопленного опыта, вырабатывает свои подходы, свою систему кредитования. И если сам процесс выдачи кредита является аналогичным для большинства банков, то наибольшая самостоятельность проявляется в процессе принятия решения о возможности или невозможности предоставления ссуды конкретному клиенту, то есть при определении степени риска, связанного с предоставлением кредита. Следовательно, успех достигается в том случае, если риски, которые банки берут на себя, являются продуманными и находятся в определенных рамках.

Каждому из трех крупнейших российских банков присуща своя определенная методика оценки кредитоспособности юридических лиц со своими преимуществами и слабыми сторонами. Сбербанк России особое внимание уделяет коэффициентной оценке финансового состояния заемщика. Банк ВТБ наряду с финансовыми показателями большое значение отводит анализу рыночного позиционирования заемщика. Газпромбанк анализирует основные финансовые показатели заемщика на основе агрегированного баланса.

Несмотря на всю разносторонность методик, банкам всё же не удается избежать «плохих» кредитов, рост которых негативно влияет на деятельность банков.

Российским банкам необходимо, ориентируясь на опыт зарубежных банков, совершенствовать методику оценки кредитоспособности юридических лиц, чтобы избежать всевозможных рисков невозврата долга.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Кулагина

С.В. Толстенок

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТОИР

Объект исследования: процесс управления техническим обслуживанием и ремонтом.

Результаты, полученные лично автором: проведен анализ систем управления ТОиР.

Главной задачей организации ремонта является повышение его качества и снижения себестоимости работ за счет применения прогрессивных технологий.

Можно выделить три класса информационных систем в области ТОиР, различающихся по полноте предоставляемого сервиса.

CMMS (Computerized Maintenance Management Systems) - компьютерные системы управления ремонтами. Такие системы чаще всего привязаны к определенной отрасли, предназначены для небольших предприятий и не обладают глубокой функциональностью в области управления ТОиР.

Информационные системы управления основными фондами EAM (Enterprise Asset Management) - системы имеют глубокую функциональность в области ТОиР, но не всегда обладают требуемой полнотой в области интеграции с другими системами, касающимися иных сфер деятельности предприятия.

Модули ТОиР в ERP-системах (Enterprise Resource Planning - управление ресурсами предприятия). В таких системах функционал в области ТОиР представлен в меньшем по сравнению с EAM-системами объеме, но интегрирован со всеми модулями ERP-системы.

EAM-системы решают четыре главные задачи.

1. Управление активами - включает в себя подробное описание активов, управление запросами на обслуживание, составление расписания и смет на работы.

2. Управление материально-техническим обеспечением, когда происходит интеграция модулей с системами управления закупками, позволяют автоматически регистрировать поступление/списывание комплектующих и деталей на склад/со склада, ведут спецификации на материалы, управляют заказами на доставку.

3. Управления кадрами, т. е. учет карточек, ставок, квалификационных требований, не дублируя существующую систему кадрового.

4. Управление финансами, в которое входит планирование и исполнение бюджета, учет и анализ затрат по статьям.

Интегрированная система управления класса ERP ориентирована на выполнение комплекса задач по управлению предприятием и обеспечивает возможность учета, анализа, контроля и планирования основных ресурсов - финансов, материальных средств, производственных мощностей, человеческих ресурсов и т.д. Главная задача ERP-системы заключается в обеспечении интегрированной обработки данных и оптимизации по времени и ресурсам всех бизнес-процессов предприятия.

ИС ТОиР упорядочить учет и обслуживание оборудования, быстро получить отдачу на инвестиции. Внедрение таких систем не требует обязательного реинжиниринга бизнес-процессов, напротив, работа системы позволяет руководству предприятия увидеть "узкие места" и принять соответствующие меры. К тому же экономический эффект от внедрения системы всегда нагляден и существенен.

Работа выполнена под руководством доц. О.Д. Казакова

М.С. Романенкова

ДИАГНОСТИКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования – ОАО «Дятьково – хлеб».

Результаты, полученные автором: предложены мероприятия по улучшению финансового состояния.

Выживаемость предприятия зависит от способности управленческого персонала реально оценивать его финансовое состояние и разрабатывать мероприятия по повышению эффективности его функционирования с помощью рациональной финансовой политики.

Анализ финансовой отчетности предприятия за 2010-2012 годы показал, что наибольшую долю в активах баланса занимают внеоборотные активы, в пассивах капитал и резервы.

Баланс предприятия не является абсолютно ликвидным, так как в эти годы не соблюдается условие превышения наиболее ликвидных активов над наиболее краткосрочными обязательствами. Существенным является выполнение условия превышения постоянных пассивов над труднореализуемыми активами, что свидетельствует о соблюдении минимального условия финансовой устойчивости– наличии у предприятия собственных оборотных средств.

Хозяйственная деятельность предприятия ограничена политикой государства в области ценообразования на хлебобулочные изделия. Этим и объясняются относительно низкие показатели рентабельности продаж. В то же время уменьшение рентабельности продаж свидетельствует о снижении спроса на продукцию предприятия. Коэффициенты ликвидности предприятия могут в полном объеме удовлетворить претензии держателей краткосрочных долговых обязательств.

Необходимо отметить, что период дебиторской задолженности больше периода кредиторской задолженности, то есть предприятие медленнее получает средства от дебиторов и ему не хватает времени рассчитаться по долгам с кре-

диторами, используя их средства в течение некоторого времени. Финансовый цикл увеличился за анализируемый период на 6,95 дней, что показывает неэффективность управления оборотными активами и кредиторской задолженностью и сопровождается соответствующим увеличениемоперационного цикла предприятия.

Как видно из полученных соотношений финансовая устойчивость с 2010-2012 годы абсолютная.

В прогнозном периоде в целях наращивания прибыли предприятию необходимо увеличить долю рынка на 10%. В работе предлагается увеличить производство батона солнечного на 20% и других видов хлебобулочных изделий и выйти с ними на новые рынки близлежащих Жуковского, Людиновского, Кировского районов с соответствующим заключением соглашений по реализации с магазинами этих районов.

На основе построения прогнозного отчета о прибылях и убытках и бухгалтерского баланса были рассчитаны прогнозные коэффициенты. Значительное улучшение коэффициентов свидетельствует об эффективности предложенных в дипломной работе мероприятий.

Работа выполнена под руководством доц. Е.А. Дергачевой

Е.Н.Лукьянова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: ресурсный потенциал Брянской области.

Результаты, полученные лично автором:предложен более совершенный подход к управлению с опорой на ресурсы развития.

Развитие экономики региона и управление им во многом зависит от величины и эффективности применения его ресурсного потенциала. Под ресурсным потенциалом региона понимается совокупность всех видов ресурсов, формирующихся на данной территории, которые могут быть использованы в процессе общественного производства.

В рамках совершенствования предложено:

- При построении структуры управления регионом необходимо учитывать, что все задачи должны быть структурно обеспечены в ходе управленческой деятельности. Каждое структурное подразделение должно четко осознавать пределы своей компетенции и специфику принимаемых управленческих решений.
- Структура управления должна обеспечить: во-первых, процесс формирования и исполнения управленческих решений; во-вторых, комплексность и внутреннюю координацию деятельности всех структурных подразделений; в-третьих, завершенность и поступательность развития.
- Целесообразно рассматривать как имеющиеся, намеченные, так и потенциально предвидимые ресурсные источники. Объем и структура последних не заданы изначально, они в определенной степени зависят и от управленцев

(менеджеров), их умения найти оптимальный вариант наращивания и использования региональных ресурсов.

- Важным аспектом оценки природно-ресурсного потенциала региона должен является его структурный анализ, осуществляемый с учетом национальных, общегосударственных интересов.
- Ключевая роль в построении системы рационально управления региональными ресурсами, а также в самом процессе управления, несомненно, должна принадлежать областной администрации. Ею должны быть реализованы функции координации и методического сопровождения процесса управления обеспечивающего развитием экономики территории.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Кулагина

А.Ю. Малюкина

ИМИДЖ ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: имидж российских организации.

Результаты, полученные лично автором:рассмотрены различныеаспекты строения и важности имиджа организации, а так же проведен анализ документов различных российских организаций

Понимание важности имиджа организации и принципов его построения дает бизнесменам возможность развития своего бизнеса. Именно поэтому проблема построения положительного имиджа является едва ли не самой важной при создании организации. Любой аспект бизнеса - от качества продукции до настроения работников - влияет на имидж компании.

В рамках работы было указано, что:

- Формирование имиджа организации является очень важным рычагом для развития. Следует упомянуть о таких функциях организационного имиджа как: номинативная, эстетическая и коммуникативная.
- Структура корпоративного имиджа имеет иерархическое строение, каждый уровень оказывает воздействие на соседний верхний блок. Ранжирование по приоритету обусловлено тем, что элементы одного уровня характеризуются разной степенью важности для различных индивидов.
- Имидж организации может быть несколько различным для различных групп общественности, поскольку желаемое поведение этих групп в отношении организации может различаться. Для этого нужно учитывать различные сегменты аудитории и работать с каждым в отдельности.
- Ключевыми моментами любого плана по созданию эффективного имиджа являются: осязаемый имидж, неосязаемый имидж, внутренний имидж и внешний.
- По результатам исследование методом «анализ документов» было выявлено, что многие документы написаны для виду, следуя за зарубежными организациями, но не осознавая их назначения, миссия организации в 63% обозначена не четко, в 25% документов сформулированы традиции компаний, а так же

только в 30% есть пункт о защите информации организации. Следует обратить внимание, что крупные организации уделяют больше внимания корпоративной культуре, их документы подробны и дают полное представление об организационной культуре

- Сильный имидж предприятия и его товаров является подтверждением того, что предприятие обладает уникальными деловыми способностями, позволяющими повышать предлагаемую потребителям воспринимаемую ими ценность товаров и услуг.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Кулагина

О.А. Захаркина

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНОСТРАННЫХ ДОЧЕРНИХ БАНКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Объект исследования: деятельность иностранных дочерних банков в России.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы применяемые российскими властями инструменты, предотвращающие засилье иностранного капитала в отечественной экономике.

Наряду с государственными и частными банками иностранные образуют третью группу банков, работающих в России. На них приходится 27% совокупного уставного капитала отечественной банковской системы.

В 1 квартале 2013 года Банк России зарегистрировал два новых банка:

1. «ЧайнаКонстракшн Банк», являющийся 100%-м дочерним банком Строительного банка Китая;
2. «ОНЕЙ БАНК», принадлежащий французской торговой сети «Ашан».

Главное требование для создания российского представительства: руководителем создаваемой компании и главным бухгалтером на момент регистрации юридического лица должны быть избраны граждане России, так- же 75% работников должны быть гражданами России.

С 2013 года в России принят закон, запрещающий открытие филиалов иностранных банков в стране. Следует отметить, что на практике филиалы иностранных банков в России не создавались по причине отсутствия порядка их регистрации.

Банк России вправе по согласованию с Правительством Российской Федерации устанавливать для кредитных организаций с иностранными инвестициями ограничения на осуществление банковских операций, если в соответствующих иностранных государствах в отношении банков с российскими инвестициями применяются ограничения в их создании и деятельности.

Банк России при рассмотрении вопроса о выдаче разрешения учитывает:

- уровень использования квоты участия иностранного капитала в банковской системе России;
- финансовое положение и деловую репутацию учредителей-нерезидентов;

- очередность подачи заявлений.

Все документы должны быть легализованы. В России разрешена легализация документов путём проставления компетентными органами штампа международного образца «Апостиль».

Работа выполнена под руководством доц. К.Р. Мельковской

Е.В. Корнеева

ФСА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ТОВАРНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: управленческие решения по товарной стратегии.

Результаты, полученные лично автором: разработан и реализован новый подход к проведению ФСА как основы формирования товарной стратегии.

Центральное понятие функционально-стоимостного анализа (далее по тексту - ФСА) - понятие функций: это внешнее проявление свойств объекта в рассматриваемой системе отношений, т.е. в определенной, конкретной предполагаемой или сложившейся обстановке.

Для осуществления успешной деятельности на рынке необходима детально разработанная и хорошо продуманная товарная стратегия. Это разработка направлений оптимизации товарной номенклатуры и определение ассортимента товаров, наиболее предпочтительного для успешной работы на рынке и обеспечивающего эффективность деятельности предприятия в целом.

Так, на основе данных ООО «Мебель-Люкс» нами показано, как путем проведения ФСА можно принять решение по товарной стратегии предприятия.

После определения состава функций по каждому материальному носителю (комплект в целом, кровать, шкаф для платья и т.д.), разделения функций на главные и вспомогательные, назначения наименования функций и распределения их по принадлежности к материальному носителю было проведено определение кода и значимости каждой функции для потребителя.

Произведенный расчет затрат на изготовление и реализацию функциональной модели стал основой для построения функционально-стоимостной диаграммы, которая позволила выявить превышение затрат на исполнение функций второго порядка над их значимостью для потребителя по кровати, столу с зеркалом и шкафу для платья.

С целью устранения выявленных перекосов нами предлагаются следующие корректировки для данных материальных носителей.

Для кровати: необходимо увеличить функциональность при меньшем росте себестоимости за счет создания в кровати ящика для белья.

По столу с зеркалом - предлагается добавить пуфик, что позволит выровнять значимость для потребителей его функций с совокупностью затрат на их реализацию.

По шкафу: предлагается уменьшение его габаритов (сделать угловым), что позволит снизить его себестоимость, при этом включение зеркала в структуру шкафа позволяет увеличить значимость его функций для потребителя.

Таким образом, было доказано, что результаты проведения ФСА дают возможность оперативно корректировать существующую товарную стратегию, что весьма ценно в условиях рыночной конкуренции.

Работа выполнена под руководством доц. К.Р. Мельковской

С.С. Лахтикова

ЗНАЧЕНИЕ РОСТА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СБЕРБАНКА ДЛЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Объект исследования: международная конкурентоспособность ОАО «Сбербанк России».

Результаты, полученные лично автором: разработана методика оценки международной конкурентоспособности финансовой организации.

В связи с набирающей обороты финансовой глобализацией высокие мировые стандарты и конкуренция стали неотъемлемой частью мировых финансовых рынков.

Сбербанк России – это кит отечественной банковской системы, и его развитие напрямую связано с развитием национальной экономики в целом.

По рейтингу авторитетного британского журнала «TheBanker», представившего топ–1000 крупнейших банков мира по капиталу, Сбербанк занял 49 позицию. Для сравнения: в прошлом году он был на девять строчек выше, что связано с высокими затратами банка в связи с расширением на мировом рынке. А вот по прибыли он превзошел очень многих – банк оказался по этому показателю на 11-й строчке с 12,29 млрд долларов.

Согласно разработанной нами методике оценки международной конкурентоспособности финансовых организаций, Сбербанк России относится к группе *продвинутых банков,* которые обладают сравнительно незначительными активами, но при этом получают высокую прибыль и рентабельность капитала. Это говорит о высоком уровне корпоративного управления, правильной политике и стратегии развития банка.

Обратим внимание, что Сбербанк в общей доле прибыли всех коммерческих банков мира имеет 3%.

В общем рейтинге мировой банковской прибыли по странам Россия, представленная всего лишь одним банком, занимает 6-ю строчку.

В последние годы Сбербанк существенно расширил свое международное присутствие. Помимо стран СНГ (Казахстан, Украина и Беларусь) Сбербанк представлен в девяти странах Центральной и Восточной Европы (Sberbank Europe AG, бывший VBI) и в Турции (DenizBank). Сделка по покупке DenizBank была завершена в сентябре 2012 года и стала крупнейшим приобретением за 170-летнюю историю Банка. Сбербанк России также имеет представительства в Германии и Китае, филиал в Индии, управляет Sberbank Switzerland AG. Учитывая особенности зарубежных рынков, Сбербанк России намерен как приобретать там новые активы, так и создавать банки, филиалы и представительства, а также небанковские финансовые компании. Планируется,

что к 2014 году Сбербанк увеличит долю чистой прибыли, полученной от международной деятельности, до 5%.

Таким образом, повышая свою международную конкурентоспособность, Сбербанк укрепляет финансовую систему России в целом.

Работа выполнена под руководством доц. К.Р. Мельковской

Е.Е. Ноздря

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ – СТРАТЕГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РОССИИ В XXI ВЕКЕ

Объект исследования: концепция синергетического менеджмента.

Результаты, полученные лично автором: рассмотрение синергетического менеджмента как фундамента развития российской экономики.

Анализ процессов во всех сферах человеческой деятельности всё отчётливее обнаруживает факт существенного ускорения изменений во всех проявлениях исторического развития. Особенно это заметно в хозяйственной и экономической деятельности. Конечно, изменения происходили всегда. Но одно дело, когда промышленная революция в США совершалась с 1830 по 1900г. (т.е. 70 лет), а эра массового производства, качественно изменившая лицо Америки, продолжалась с 1900 по 1930 г. (30 лет), и совсем другое дело, когда интернет-революция (1995-2000гг.) поменяла стиль мышления и поведения населения во многих странах мира всего за 5 лет. Всем, кто действует в группе лидеров Х-менеджмента, необходимо осознать, что в мире совершается «Великая эмерджентная революция», которая означает не только скачкообразные изменения ситуации, но и проявления факта «сжимающегося времени». Время уплотняется. Сегодня за единицу времени в мире совершается на порядок больше ситуационных изменений, чем даже 30 лет назад.

В XXI веке будет невозможно управлять хозяйственным объектом, ориентируясь только на максимизацию прибыли. П. Друкер предложил в качестве главной цели компании рассматривать само её выживание в ближнем, среднем и дальнем горизонте времени: «Максимизация прибыли является ошибочной концепцией, будь то прибыль краткосрочная или долгосрочная».

Такую задачу следует решть с применением синергетического менеджмента - принципиально нового подхода к управлению, отождествляющего планирование с траекторией развития, а не с реализацией цели.

Синергетический менеджмент – это удел тех, кто ориентирован на лидерство, на прорыв, на креативность, на постоянное развитие в темпе, превосходящем средние показатели в направлении «стрелы времени».

Считаю, что потребность в синергетическом менеджменте обусловлена прежде всего неоднозначностью тех процессов, которые происходят в экономике современной России. Во временном интервале 1999-2013 гг. экономика России показала тенденции к росту. Но действительно ли развивается наша страна?

Используя инструменты государственного синергетического менеджмента, в XXI веке Россия способна совершить скачок и вернуться в когорту стран, которые задают мировой темп развития. Для этого у России есть природные ресурсы, квалифицированные кадры, высокий интеллектуальный потенциал. Мешает лишь отсутствие политической воли.

Работа выполнена под руководством доц. К.Р. Мельковской

И.М. Шароварина

МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА: СОВРЕМЕННЫЕ ВЕЯНИЯ

Объект исследования: современные подходы к мотивации персонала.

Результаты, полученные лично автором: представлены последние достижения в области теории и практики мотивации персонала.

В настоящее время нельзя относиться к мотивации персонала с точки зрения формальной функции менеджмента, которую руководители вынуждены реализовывать для того, чтобы достичь запланированных результатов.

После мониторинга всех существующих на сегодняшний день подходов к мотивации нами было выявлено, что следование правилам классической теории мотивации (по Маслоу, Герцбергу и т.д.) не дает должных результатов, потому что применяется трафаретный подход при их реализации. В свете описанного можно сделать вывод о том, что современная мотивация – это значительно более сложная система взаимоотношений между руководителем и подчиненными.

В данном аспекте целесообразно представить точку зрения активно практикующего новатора в сфере мотивации персонала – Артемия Лебедева, одного из немногих бизнесменов, которые однажды сделали ставку не на экономические параметры рынка, а на любимое дело.

Оказавшись перед необходимостью выбрать дело жизни, Артемий понял, что не хочет делать ничего, что будет его напрягать. Он хотел найти такое дело, которое будет в удовольствие, и таким делом оказался дизайн.

При этом «единственное, что имеет ценность, - считает Лебедев, - это люди, с которыми пришлось поработать». Однако слова «мотивация персонала» запрещены в компании Лебедева: «У нас нет замотивированного персонала…». Он принципиально против того, чтобы пытаться замотивировать человека, которому изначально не интересно. Нужно просто сразу брать людей, увлеченных своим делом. Такие люди есть, и найти их очень просто. Нужно только задаться именно этой целью, а не «мотивацией персонала».

Таким образом, хотя «мотивация персонала» - запрещенное словосочетание, цель мотивации достигнута: люди хотят работать.

Также Лебедев считает, что «большего маразма, чем отслеживать дисциплину в компаниях и держать, например, журнал, где учитывать время прихода-ухода, пока еще никто не придумал. Если человек хочет в рабочее время гулять по парку и собирать осенние листья, а на работу приходить на два часа в день – ради бога! Главное, чтобы работа была сделана хорошо и в срок».

Если бы все люди всегда хотели работать, то трудовая дисциплина не существовала бы в природе. Так вот, у Лебедева – все люди всегда хотят работать. Он таких изначально принимает на работу.

И потому он очень удивляется вопросам вроде «А не хотели бы вы, Артемий, отслеживать дисциплину?».

Работа выполнена под руководством доц. К.Р. Мельковской

М.П. Евтишенкова

ДИНАМИКА И ПРОГНОЗ ЦЕН НА ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТОВАРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Объект исследования: цены на промышленные товары в РФ.

Результаты, полученные лично автором: исследована динамика цен на промышленные товары в РФ и прогноз их изменения.

Изменение цены часто влечет за собой серьезные социальные, экономические, а также политические последствия. Таким образом, во всесторонней и объективной информации о ценах, глубоком анализе закономерностей и тенденций их изменения заинтересовано все общество, а не только властные структуры и маркетинговые службы.

Рассматривая динамику цен в Российской Федерации, можно отметить, что промышленное производство в России выросло в 2012 году по сравнению с 2011 годом на 2,6%. В феврале 2013 года в добыче топливно-энергетических полезных ископаемых наблюдалось повышение цен на услуги по добыче нефти и газа на 5,5%, сырую нефть - на 2,7%, что привело к росту соответствующего индекса на 5% по сравнению с аналогичным периодом 2012 года.

Приводя конкретные примеры динамики цен на золото и топливные ресурсы, заметим, что цены на золото росли 12 лет подряд до 2013 г. Прогнозировался такой рост и в 2013 году. Однако, в связи с принятием правительством Кипра решения о продаже значительной части золотого запаса, цены на золото 15 апреля упали сразу на девять процентов, обвалившись ниже психологически важной отметки в 1400 долларов за унцию. Обвал цен на золото стал самым большим с 1983 года.

Основным риском для отечественной экономики остается возможность резкого падения цен на нефть. По итогам 2012 года рост цен на нефть составил 3,4% после 4,3% в 2011 г. В первом квартале 2013 г. базовая цена на нефть была ниже прогнозируемой: 92-94 доллара за баррель, в то время как прогнозируемая варьируется от 97 до 108 долларов.

Согласно прогнозам, Россия, как крупный экспортер энергоресурсов, может оказаться в «зоне риска» в связи с ростом поставок сланцевых нефти и газа, а также развитием альтернативных источников энергии. В частности, Евросоюз поставил задачу к 2013 г. увеличить долю альтернативных источников до 12% от общего объема потребления.

В заключение отметим, что спад промышленного производства в РФ остановился - в марте промышленность выросла на 2,6% к марту 2012 г. По итогам

первого квартала промышленность показала нулевую динамику против роста в 4% в первом квартале 2012 г. Таким образом, есть все предпосылки, что по итогам 2013 г. ситуация в промышленности изменится, и текущий год станет началом нового периода для российской экономики.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Новиковой

Т.В. Сухоцкая

ОСОБЕННОСТИ РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Объект исследования: рынок страховых услуг РФ.

Результаты, полученные лично автором: исследованы тенденции и определены перспективы развития рынка страховых услуг на территории РФ.

Страховые услуги обладают всеми характеристиками, присущими другим видам услуг: неосязаемостью, несохраняемостью, неотделимостью от источника и непостоянством качества.

Сегодня российский страховой рынок переживает период значительных перемен: продолжается сокращение числа действующих компаний. На начало 2013 года на рынке действовало 473 компании, т.е. общее количество страховщиков за последний год сократилось на 20% или 114 компаний.

В то же время, по итогам исследования было определено, что за 2012 год рынок страхования без учета обязательного медицинского страхования вырос относительно 2011 года на 22,6%. Средний темп прироста за последние 5 лет составил 10,7%.

Наиболее крупным сегментом рынка является страхование имущества с долей около 50%, которое поделено в основном между КАСКО автотранспорта и огневым страхованием. Второй по объему сегмент – личное страхование, в нем доминирует дополнительное медицинское страхование.

Итоги 9 месяцев 2012 года показали, что выросла доля расходов населения на страхование, в основном, за счет обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств. При этом доля расходов на страхование КАСКО осталась практически на том же уровне, а доля расходов на страхование недвижимости несколько снизилась.

Наиболее распространенными видами добровольного страхования, приобретаемого за свой счет, являются КАСКО и различные программы страхования недвижимости. При этом вообще не пользуются страхованием менее половины семей по всей России, в Москве и Санкт-Петербурге – 42% семей.

Всего за январь-сентябрь 2012 года страховщики заключили более 100 млн. договоров страхования. Средняя стоимость одного страхового полиса составила 5,8 тыс. рублей. За этот период компании урегулировали 14,3 млн. страховых случаев. Средняя выплата по одному страховому случаю составила 18,4 тыс. рублей. Количество отказов в выплате – 256 300.

Специалисты прогнозируют, что наибольший темп прироста в 2013 году относительно прошлого года ожидается по страхованию жизни и добровольно-

му страхованию гражданской ответственности владельцев транспортных средств – на 16,2% и 16,1% соответственно.

В заключение можно отметить, что реальный рост российского страхового рынка в большой степени объясняется спросом населения на кредиты и готовностью банков этот спрос удовлетворить.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Новиковой

Д.В. Шуст

АНАЛИЗ БЕЗРАБОТИЦЫ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Объект исследования: молодежь, находящаяся в статусе безработного.

Результаты, полученные лично автором: исследованы основные причины и пути решения проблемы безработицы среди молодежи в РФ.

Безработица молодежи – социально-экономическое явление, при котором трудоспособная молодежь находится в поиске работы и готова приступить к ней, но не может реализовать свое право на труд, тем самым теряет основные средства к существованию.

Высокий уровень безработицы среди молодежи в возрасте 15-24 лет определяется, главным образом, низкой долей занятых экономической деятельностью, так как в этом возрасте значительная часть молодежи обучается в образовательных учреждениях

Причины безработицы, которая является постоянной угрозой всем занятым в производстве и только вступающим в рабочую жизнь, разнообразны. Основными из них являются рост общей численности безработных, отсутствие у молодых людей достаточного опыта, в связи с чем их в последнюю очередь принимают на работу и первыми сокращают при снижении объемов производства. Невостребованность молодых людей на рынке труда связана с тем, что значительная часть молодежи стремится получить работу, соответствующую своей подготовке и высоко оплачиваемую, но не получает ее. Рост числа безработных среди молодежи связан с несоответствием их профессиональной подготовки требованиям рынка труда и недостаточно развитой профориентационной работой с молодежью.

Решить проблему увеличения занятости молодежи в России можно, но подходить к этому решению следует комплексно. Во-первых, государство должно пересмотреть и доработать законодательную базу, откорректировать политику в области трудоустройства. Во-вторых, органы местной администрации должны активно следить за положением на рынке труда своего региона. В-третьих, необходима перестройка в образовательной деятельности современных учебных заведений.

Молодежь уже сегодня во многом определяет политические, экономические и социальные процессы в обществе. Вместе с тем, она во всем мире является одной из наиболее уязвимых групп на рынке труда.

Молодежная безработица остается одной из острейших проблем в сфере труда. Сегодня, как никогда, актуально оценить ее масштабы и спрогнозировать динамику, найти пути оказания эффективной помощи молодым людям, испытывающим затруднения с трудоустройством.

Работа выполнена под руководством доц. А.В. Новиковой

О. С. Путря

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОУЧИНГ

Часто случается так, что задачи, которые ставит перед нами жизнь, кажутся невыполнимыми, а сложившаяся ситуация безвыходной. Это происходит потому, что мы смотрим на проблемную ситуацию "изнутри" и однобоко. Используя технологии и инструменты коучинга в полной мере, мы получаем возможность выйти за рамки своей негативной ситуации в позицию наблюдателя, чтобы затем найти правильное решение. Поддержка персонального коуча позволяет клиенту начать мыслить в "формате чемпиона". Это означает, что проблемная ситуация превращается для клиента в интересную и увлекательную жизненную задачку, которую хочется решить.

Коучинг (англ. coaching — обучение, тренировки) — метод консультирования и тренинга, отличается от классического тренинга и классического консультирования тем, что коуч не даёт советов и жёстких рекомендаций, а ищет решения совместно с клиентом. От психологического консультирования коучинг отличается направленностью мотивации. Термином «коуч» обозначают специалиста, проводящего коучинг – процесс коуч-консультирования. Термином «коучируемый» - клиента, в роли которого может выступать и отдельный человек, и команда, и организация. Коучинг проводится в форме регулярных встреч или телефонных бесед коуча и коучируемого, которые называются сессиями коучинга. Формат коучинга — это способ взаимодействия между клиентом и тренером в процессе коучинг-сессии, а также средство такого взаимодействия.

Основными целями коучинга являются: обучение людей думать по-новому и относиться со всем принимаемым решениям с ответственностью. Коучинг является процессом, способствующим реализации обучения и развития и, следовательно, усовершенствованию компетентности и профессиональных навыков обучающегося. Он включает в себя следующие стадии: анализ ситуации и сбор необходимой информации; планирование системы ответственности; реализация плана с использованием стилей, техник и навыков; оценка успешности результатов.

Коучинг - это процесс активного и чрезвычайно созидательного процесса взаимодействия коуча и клиента, направленный на результат. Коучинг смело можно назвать "терапией успеха".

Коуч относится к коучируемому как к творческой личности, изначально обладающей всеми необходимыми ресурсами и способностями. Задача коуча – помочь раскрыть потенциал и достигнуть желаемых целей.

На сегодняшний день, коучинг - это проверенная временем и практикой надежная методика развития и раскрытия человеческого потенциала, достижения целей, сбалансированности жизни во всех ключевых областях, таких, как: взаимоотношения; семья; карьера; деньги и финансовое благополучие и процветание; здоровье.

Работа выполнена под руководством проф. В.М. Панченко

М. С. Филичева

ФОРМИРОВАНИЕ АНТИКРИЗИСНОЙ КОМАНДЫ В УСЛОВИЯХ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: антикризисные методы управление персоналом.

Результаты, полученные лично автором: разработаны мероприятия по совершенствованию управления персоналом в условиях кризисной ситуации на ЗАО «ЭКО-МАЛ».

Кризисы в развитии организации неизбежны. Высокоэффективным рыночным инструментом повышения конкурентоспособности организаций является реструктуризация, так как позволяет при минимальных издержках на осуществление добиться существенного повышения эффективности. Реструктуризация численности персонала - один из методов снижения затрат предприятия.

В процессе реструктуризации происходит совершенствование системы управления предприятием, изменение финансово-экономической политики, операционной деятельности, систем маркетинга, сбыта и управления персоналом. Проведение реструктуризационных процедур является обязательным условием успешности работы современного менеджера. Выбор конкретных видов реструктурирования зависит от конкретных внутренних возможностей и интересов самого предприятия, а также от внешних условий, характеризующих данную ситуацию.

Антикризисное управление персоналом предполагает не только формальную организацию работы с персоналом (планирование, отбор, подбор, расстановку и т. п.), но и совокупность факторов социально-психологического, нравственного характера — демократический стиль управления, заботливое отношение к нуждам человека, учет его индивидуальных особенностей и пр. Основополагающим методом управления персоналом является мотивация труда работников.

Анализ системы управления персоналом ЗАО «ЭКО-МАЛ» позволил сделать вывод о том, что в структуре предприятия отсутствует отдел кадров, а вопросами управления персоналом занимается один человек - кадровик. У ЗАО “ЭКО-МАЛ” отсутствует кадровая политика, управление кадрами осуществляется неэффективно, что несет за собой проблемы в деятельности организации.

Особое внимание руководитель должен уделять главному ресурсу, человеческому ресурсу, включая в антикризисную стратегию программы совершенствование системы управления персоналом; пересмотр организационной структуры; оптимизацию и исключение параллельных процессов; повышение

информированности работников и прозрачности стратегии выхода из кризисной ситуации; вовлечение персонала в процесс выработки антикризисных мер реагирования.

Работа выполнена под руководством доц. В.М. Панченко

М. С. Филичева

ФИНАНСОВАЯ ПОЛИТИКА НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Объект исследования: неплатежеспособность организаций.

Результаты, полученные лично автором: дана характеристика основных мероприятий по финансовому оздоровлению неплатежеспособных предприятий.

Предприятие - это самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг с целью удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли. Каждое предприятие в условиях рынка стремится производить те товары и услуги, которые дают наибольшую выгода. В то же время в условиях рынка нет гарантии, что предприятие ее получит. Все это зависит от многих обстоятельств: правильного определения неудовлетворенных желаний покупателей и ориентации предприятия на их производство, уровня затрат производства, которые должны быть меньше, чем доходы, полученные от продажи своей продукции.

Платежеспособность предприятия выступает в качестве внешнего проявления финансовой устойчивости, сущностью которой является обеспеченность оборотных активов долгосрочными источниками формирования. Большая или меньшая текущая платежеспособность (или неплатежеспособность) обусловлена большей или меньшей степенью обеспеченности (или необеспеченности) оборотных активов долгосрочными источниками.

Неплатежеспособность - неспособность предприятия вовремя в необходимых объемах удовлетворить свои платежные обязательства. Каждое неплатежеспособное предприятие имеет индивидуальные причины попадания в кризисное финансовое состояние, которые связаны с неправильным выбором рыночной ниши, организацией маркетинговой и сбытовой политики, неправильной организацией арендных отношений .

Степень несостоятельности предприятия определяется на основе показателей оценки финансово-экономического состояния. Группы показателей – индикаторов финансово-экономического состояния – образуют критерии применения к предприятию методов финансового оздоровления.

Финансовая стабилизация предприятия в условиях кризисной ситуации последовательно осуществляется по таким основным этапам: устранение неплатежеспособности; восстановление финансовой устойчивости (финансового равновесия); обеспечение финансового равновесия в длительном периоде.

Основная роль в системе антикризисного управления предприятием отводится широкому использованию внутренних механизмов финансовой стабилизации.

Работа выполнена под руководством доц. В.Н.Романова

С.В. Кочергина

МЕТОДИКИ КРЕАТИВНОСТИ

Объект исследования: методики креативности.

Результаты, полученные лично автором: произведено сравнение методик креативности.

Методики креативности (методики творчества) — методы и техники, способствующие творческому процессу генерации оригинальных идей, нахождения новых подходов к решению известных проблем и задач. Методики креативности помогают чётче формулировать задачи, ускорять процесс нахождения идей, а также увеличивать их количество, расширять взгляд на проблему и уничтожать ментальные блокады. Методики не являются алгоритмами, которым обязательно будет найдено решение задачи, зато они дают направление и дисциплину хода мыслей и увеличивают вероятность получения хороших идей. Методики сокращают время поиска идей, организуя и делая более эффективным сам процесс поиска.

Мозговой штурм — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) является методологией, набором инструментов, базой знаний и технологией моделирования для генерации инновационных идей и решений проблем

Метод Дельфи — методика, позволяющая с помощью опросов, интервью, мозговых штурмов добиться максимального консенсуса при определении правильного решения. Анализ с помощью дельфийского метода проводится в несколько этапов, результаты обрабатываются статистическими методами.

Он является автором понятия «латеральное мышление», которое отличается от основанного на привычных паттернах вертикального мышления тем, что ставит под вопрос исходные условия.

В методике под названием «синектика» участники пытаются «сделать известное странным, а странное — известным». Методика состоит из десяти шагов: анализ и определение проблемы, предложения спонтанных решений проблемы, новая формулировка проблемы, построение прямых аналогий, построение личных аналогий, построение символических аналогий, снова построение прямых аналогий, анализ прямых аналогий, перенос аналогий на проблему и разработка подходов к решению.

Методики стимуляции творческого мышления применяются во многих сферах жизни, которые требуют оригинальных идей. Использование таких методик, как теория решения изобретательских задач и морфологический анализ, распространено среди инженеров и изобретателей. Методики латерального мышления применяются в сфере бизнеса и рекламы.

Работа выполнена под руководством асс. А.С. Сидоренко

А.В. Кабанова

РИСКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И КОРПОРАТИВНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Объект исследования: индивидуальная и корпоративная предпринимательская деятельность.

*Результаты, полученные лично автором: проанализированы риски индивидуального и корпоративного предпринимательства***.**

Экономическая природа предпринимательства характеризуется через его признаки: инициативу, коммерческий риск и ответственность, комбинирование факторов производства, новаторство.

Постоянное стремление к реализации возможностей, предоставляемых самим процессом рыночного обмена, поиску нового - отличительная черта предпринимателя. Окружающая его действительность представляется в виде неподвластной неопределенности, что и порождает коммерческий риск, который основывается на трезвом расчете и учете возможных отрицательных последствий. Сопровождающая риск хозяйственная ответственность ставит перед предпринимателем задачу овладения риском и управления им.

Наиболее известным механизмом снижения риска является страхование, позволяющее трансформировать риск в незначительные дополнительные издержки. Другой способ снизить риск — разделение его с другими лицами. Противоречие, возникающее между мотивированным стремлением к риску и желанием снизить степень риска, может быть разрешено путем создания системы управления риском.

Уникальные и разнообразные риски отдельно взятого предприятия можно разложить по общим для всех предприятий группам рисков: имущественные риски**, т**ехнологические риски, риски ответственности**,** риски несчастных случаев/болезней персонала, финансовые риски.

Оперативность и гибкость — важнейшие преимущества индивидуальной формы предпринимательской деятельности. Недостатки: невозможность организовать крупное производство ввиду ограниченности финансовых возможностей, снижение эффективности руководства в целом из-за осуществления одним человеком разных функций, а главное - полная хозяйственная ответственность предпринимателя.

В современной рыночной экономике корпорации, имея скромную долю в структуре организационных форм (20-25%), дают 80-90% хозяйственного оборота. Корпорация как раз явилась той формой, которая, с одной стороны, рас-

ширила базу привлечения финансовых средств, обеспечив мобилизацию капиталов, а с другой - ограничила уровень риска, чрезвычайно возросшего в связи с масштабными финансовыми вложениями.

Требования открытости в виде обязательной публикации ежегодных отчетов о финансовом состоянии делают корпорацию более уязвимой для конкурентов.

Работа выполнена под руководством доц. И.В. Шлеминой

М.А. Лифанова

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА ПРОЦЕССЫ КРИМИНАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Объект исследования: процессы криминализации экономических отношений, экономические преступления.

*Результаты, полученные лично автором: проанализированы признаки экономических преступлений, выделены особенности личности правонарушителей***.**

Несмотря на десятилетний период проведения реформ, новая экономическая система в России находится на начальном этапе становления. Правовое обеспечение происходящих в обществе преобразований существенно отставало от реальных потребностей, хотя развивающееся предпринимательство требовало прочной правовой основы. И сейчас налоговое законодательство, законодательство о банкротстве, валютном регулировании, приватизации, да и уголовное законодательство содержат немало пробелов, что на руку экономическим преступникам.

Можно выделить следующие признаки экономических преступлений: совершение этих деяний в сфере деятельности, связанной с производством, обменом, распределением и потреблением материальных благ и услуг; причинение вреда экономическим интересам граждан, хозяйствующих субъектов и государства; совершение таких преступлений, как правило, лицами, включенными в систему экономических отношений, на которые они посягают; умышленный и, как правило, корыстный характер преступлений.

Своеобразие экономической преступности, ее форм и методов определяет и характерные особенности личности правонарушителей, виновных в совершении преступлений в сфере экономики, отличающие их от лиц, совершающих насильственные и корыстно-насильственные преступления: значительно более высокая доля женщин среди преступников и лиц среднего и пожилого возраста, напротив, меньший уровень рецидива.

Наиболее опасными направлениями криминализации экономической деятельности являются: сфера кредитно-денежных отношений и банковской деятельности; рынок ценных бумаг; сфера внешнеэкономической деятельности; потребительский рынок; сфера приватизации государственного и муниципального имущества; сфера налогообложения.

Благоприятствующей преступлениям в сфере экономики явилась неготовность всей правоохранительной системы в целом. Резко снизился уровень и результаты оперативно-розыскной работы аппаратов по борьбе с экономической преступностью МВД и его подразделений на местах. Как следствие, несмотря на фактический рост экономической преступности, на какое-то время число возбуждаемых уголовных дел сократилось, а немалая часть законно возбужденных дел прекращалась по различным основаниям.

Работа выполнена под руководством доц. И.В. Шлеминой

И.В. Мельникова

РИСКИ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования: риски в предпринимательской деятельности.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы факторы риска на этапах жизненного цикла предприятия.

С позиций современной финансовой аналитики развитие компании на протяжении жизненного цикла организации (ЖЦО) надо рассматривать в системе ключевых финансовых координат: ликвидности, инвестиционного риска и подлинной стоимости.

С позиций движения по траектории ЖЦО необходимо рассмотреть ликвидность капитала для собственников.

Второе важное финансовое измерение бизнеса — это инвестиционные риски. Ключевые факторы риска с точки зрения сфер возникновения условий для неопределенности — деловые и финансовые риски. Первая группа факторов в большей мере опирается на внешние условия, в которых находится компания, вторая (качество управления) — на внутренние механизмы приспособления к рынку, архитектуру управленческих процессов. На инвестиционные риски компании влияют также ее текущие отношения с инвесторами и контрагентами по поводу способов финансирования и расчетов. Это ее финансовые риски. Важный аспект финансового риска — это вызванные изменениями валютных курсов ценовые риски, которые оказывают влияние на конечные результаты деятельности компаний, вынужденных вступать в различные международные операции.

Третье финансовое измерение компании — ее стоимость. В финансовом понимании она выражает сумму эффектов использования капитала для инвестора-собственника, найденную путем их приведения к моменту анализа, и поэтому представляет собой совокупность дисконтированных выгод для собственника.

В соответствии с концепцией жизненных циклов И. Адизеса траектория ЖЦО проходит через несколько критических точек. Проблемы компании делятся на болезни роста и организационные патологии, с которыми, в отличие от первой категории недугов, самостоятельно организация справиться не может.

На этапе зарождения основная управленческая задача — доказать состоятельность бизнес-идеи. На этапе роста основным содержанием становится

трансформация денежного потока в сформированную рыночную долю. В это время компании требуются значительные ресурсы для финансирования роста. К стадиям расцвета и стабильности компания должна пройти через новую серию управленческих кризисов, и при нормальном развитии событий к этому времени структура ее собственного капитала должна стать дисперсной по сравнению с предыдущими стадиями ЖЦО.

Работа выполнена под руководством доц. И.В. Шлеминой

М.А. Савосто

ФИНАНСОВЫЙ РИСК БАНКРОТСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объект исследования:финансовый риск производственного предприятия.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы факторы финансового риска банкротства предприятия.

В условиях современной экономики очень важно знать, что именно необходимо предпринимать, чтобы не только избежать банкротства, но и усилить конкурентоспособность производственного предприятия.

Отсутствие анализа финансовых последствий принимаемых решений, навыков оценки собственного финансового состояния ставит многие из производственных предприятий на грань банкротства.

Умение и возможность разработать план оздоровления предприятия, знание методов финансового анализа становятся необходимой предпосылкой эффективного управления предприятием.

Необходимо рассматривать предпосылки банкротства как взаимодействие комплекса причин, как внутренних, так и внешних.

Первыми сигналами наступления банкротства являются: задержки с предоставлением финансовой отчетности, изменения в структуре баланса и отчета о прибылях и убытках.

Необходимо особое внимание уделять платежеспособности предприятия, сопоставлению кредиторской и дебиторской задолженности, а также обращать внимание на то, чтобы доходы превышали расходы.

Управление финансовой устойчивостью - важнейший инструмент получения ценной информации о состоянии и перспективах развития производственного предприятия.

В России одна треть вины за банкротство предприятий падает на внутренние факторы и две трети - на внешние факторы.

К наиболее значимым факторам, обостряющим кризисную ситуацию российских предприятий, относят экономическую и политическую нестабильность, а также инфляционные процессы.

Руководители предприятий должны уметь своевременно определять неблагоприятное финансовое положение предприятий на основе результатов проведенного финансового анализа.

Работа выполнена под руководством доц. И.В. Шлеминой

Н. С. Ляхов

ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЕЗ ПРОГРАММИСТА: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

Объект исследования: языки среды визуального программирования.

Результаты, полученные лично автором: обзор сред визуального программирования.

Визуальное программирование (программирование без программиста) – способ создания программы для ЭВМ путем манипулирования графическими объектами вместо написания ее текста, кода.

Принцип визуального программирования в том, что не нужно знать языки программирования, такие как C, Java и так далее.

В отличие от языков программирования низкого, среднего и высокого уровня, где программирование и язык носят линейный, последовательный характер, в визуальных средах мы имеем дело с существенно разветвлёнными пространственными структурами типа блок-схем. При этом кирпичиками этих блок-схем являются заранее разработанные подпрограммы и функции с унифицированным автоматическим интеллектуальным интерфейсом. При соединении таких кирпичиков их взаимный интерфейс настраивается без участия программиста (пользователя).

Программный код визуального программирования сам генерируется из составленных пользователем блок-схем. Пользователь в некоторых случаях может откорректировать программный код либо создать на нем дополнительные пользовательские объекты – модули-кирпичики для последующего использования в визуальном программировании (например, для экономии времени).

Средства визуального программирования состоят из следующих звеньев:

1. Визуальные средства разработки, визуальные среды - как правило, под ними подразумевают средства проектирования интерфейсов, какую-либо CASE-систему для быстрой разработки приложений или SCADA-систему для программирования микроконтроллеров.

2. Язык программирования для визуальной среды; то есть язык программирования со своим синтаксисом (например, графический язык либо язык, адаптированный к применению в визуальной среде):

а) языки на основе объектов, когда визуальная среда программирования предоставляет графические или символьные элементы, которыми можно манипулировать интерактивным образом в соответствии с определенными правилами;

б) языки, в интегрированной среде разработки которых на этапе проектирования интерфейса применяются формы, с возможностью настройки их свойств (например, Delphi, C++ Builder фирмы Borland, C#);

в) языки схем, основанные на идее фигур и линий, где фигуры (прямоугольники, овалы и тому подобное) рассматриваются как субъекты и соединяются линиями (стрелками, дугами и др.).

Работа выполнена под руководством асс. А. С. Сидоренко

А.А. Бородуля

РИСКИ ЛИЗИНГА И ФАКТОРИНГА В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объект исследования: риски в предпринимательской деятельности.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы риски лизинга и факторинга.

Лизинг – вид финансовых услуг, форма кредитованияпри приобретенииосновных фондовпредприятиямиили очень дорогихтоваровфизическими лицами.

В зависимости от вида лизинговые риски можно классифицировать следующим образом: маркетинговый риск; риск ускоренного морального старения объекта; ценовой риск; риск гибели или невозможности дальнейшей эксплуатации; риск несбалансированной ликвидности; риск неплатежа; процентный риск; валютный риск; политический риск; юридический риск.

Как показывает мировой опыт, страхование обеспечивает защиту против многих рисков, связанных с договором лизинга. Более того, лизинговая компания зачастую настаивает, чтобы был заключен договор страхования, дабы защититься от случайных событий, которые могли бы помешать выполнению лизингового контракта.

Одним из наиболее перспективных видов банковских услуг является факторинг – рискованный, но высокоприбыльный бизнес.

Существует большое количество разновидностей факторинговых услуг, отличающихся друг от друга прежде всего степенью риска, который принимает на себя факторинговая компания.

В случае регрессионного факторинга фактор приобретает у клиента право на все суммы, причитающиеся от должника. Однако в случае невозможности взыскания с должника сумм в полном объёме клиент, переуступивший долг, обязан возместить фактору недостающие денежные средства.

В случае безрегрессного факторинга фактор приобретает у клиента право на все суммы, причитающиеся от должника. При невозможности взыскания с должника сумм в полном объёме факторинговая компания потерпит убытки (правда, в рамках выплаченного финансирования клиенту).

Немаловажный момент – взаимодействие финансовой службы и бухгалтерии предприятия с факторинговой компанией по документообороту, начислению налогов и другим финансовым операциям. Информационный диссонанс может привести не только к неправильному финансовому планированию, но и к неверному исчислению налогов.

Работа выполнена под руководством доц. И.В. Шлеминой

А. Н. Лазуткин

ТЕХНОЛОГИЯ 3D – ПЕЧАТИ

Объект изучения: процесс моделирования с помощью 3D-принтера.

Предмет: изучение принципов работы 3D-принтера.

3D-принтер — устройство, использующее метод послойного создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели.

3D-моделирование является неотъемлемым этапом разработки сложных технологических или архитектурных форм. В недалеком прошлом изначально разрабатывалась объемная модель в электронном виде, которая впоследствии воплощалась в реальной твердотельной копии. Этот процесс требовал значительных денежных и временных затрат.

Разработка методов 3D-печати началась в средине 80-х годов. Практически через пару лет на рынке начали появляться первые модели 3D-принтеров, однако широкую популярности они обрели в середине 2000-х, когда уже сформировалось то огромное количество разных принципов, по которым работают воспроизводящие большие модели устройства. Их стоимость стала ниже, а на рынке возникли первые серийные модели.

Создание прототипа, или трехмерной модели, всегда было весьма долгим и сложным процессом и сопровождалось, как правило, большим количеством ошибок. 3D-принтеры позволяют с высокой точностью, с наименьшими затратами и в кратчайшие сроки создавать 3D-модели.

Принцип работы 3D-принтеров схож с работой обычного струйного принтера. Основное отличие заключается в том, что вместо нанесения чернил из печатающей головки на очередной лист бумаги в 3D-принтере связующее вещество через печатающую головку наносится на очередной тонкий (около 0,1 мм) слой порошка, создавая одно сечение объекта. В тех местах, куда наносится связующее вещество, порошок твердеет. Следующее сечение "склеивается" с предыдущим и так далее, пока не будет сформировано полностью твердое тело.

После окончания работы 3D-принтера изделие извлекается из массы порошка. Технология 3D-прототипирования является очень перспективной технологией на сегодняшний день. Она позволяет в разы сокращать время и денежные затраты на производство обьемных моделей, производство которых вручную не всегда возможно.

Результаты: в ходе данной работы было произведено сравнение 2-х технологий печати, были получены знания о методах получения 3D-объектов, а также о применении 3D-печати в различных сферах деятельности человека.

Работа выполнена под руководством асс. А.С. Сидоренко

Е. Д. Миронова

РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК МЕТОД АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Объект исследования: туристическая компания.

Результаты, полученные лично автором:внесены изменения в структуру фирмы и выявлены этапы достижения эффективности, которые помогают обеспечить компании конкурентоспособность.

Реструктуризация – один из эффективных рыночных инструментов развития успешного бизнеса. Неудачи реструктуризации отдельных российских

предприятий свидетельствуют скорее о недостаточно продуманной и проработанной организации ее проведения, чем о недостатке ее как метода.

Важнейшим компонентом реформирования (едва ли не самым основным) является реструктуризация системы управления. В ней выделяются три сферы: управление производством, управление персоналом и интегрированное управление. Реструктуризации предшествует анализ оперативного и стратегического управления производством, способов выработки и принятия организационных решений. Важен также учет перспективы обновления и повышения качества продукции, предполагающей модернизацию производства и изменение структуры капитальных вложений, преобразование системы управления. Новая структура управления должна обеспечить оптимальную численность подразделений, иерархию подчинения, баланс процессов обновления и сохранения количественного состава кадров.

Каждая из форм реструктуризации предполагает проведение целого комплекса мероприятий, направленных на усовершенствование и оптимизацию соответствующей сферы предприятия.

Реструктуризация является высокоэффективным компонентом повышения конкурентоспособности предприятий (организаций), так как позволяет при минимальных издержках на осуществление добиться существенного повышения эффективности. Знание механизмов и способов проведения реструктуризационных процедур является обязательным условием успешности работы современного менеджера.

Понимание кризиса как нарушения равновесия в экономической системе, ведущей к потере экономической устойчивости организации, привело к выводу, что восстановление устойчивости возможно только с помощью эффективного управления, основанного на антикризисных стратегиях. Таким образом, реструктуризация по своей сути есть сложнейшая процедура комплексной оптимизации структуры и функционирования предприятия в соответствии с требованиями внешней экономической среды и выработанной стратегией его развития.

Работа выполнена под руководством доц. В.М.Панченко

ФИЛОСОФИЯ, ИСТОРИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

В.А. Васечкина, А.Я. Работин

ПРАВОСПОСОБНОСТЬ И ДЕЕСПОСОБНОСТЬ СУБЪЕКТА ПРАВА

Объект исследования: правоотношения, возникающие в ходе осуществления правоспособности и дееспособности.

Результаты, полученные лично авторами: изучены понятия правоспособности и дееспособности, основные проблемы, связанные с этими двумя критериями субъекта, а также разрешение этих проблем судами.

Правоспособность — юридическая категория, под которой понимается способность физического или юридического лица иметь и осуществлять, непосредственно или через своих представителей, юридические права и обязанно-

сти, то есть выступать субъектом правоотношений. Правоспособность и дееспособность – две составляющие части гражданской правоспособности.

Гражданской правоспособностью называется общая правовая способность – юридическая возможность иметь гражданские права и нести гражданские обязанности. Правоспособность определяет возможности лица в правовой сфере и различается в зависимости от вида субъекта. Юридические нормы закрепляют разный объем возможных прав и обязанностей. У отдельных людей (индивидов) правоспособность возникает с момента рождения или с определенного в нормах права возраста и прекращается со смертью. У государственных организаций правоспособность возникает с момента их официального создания, а у остальных организаций - с момента их государственной регистрации. Прекращается правоспособность у организаций с момента их ликвидации или реорганизации.

Чтобы быть полноправным участником гражданско-правовых отношений, гражданин должен обладать и дееспособностью. **Дееспособность** — это способность гражданина своими действиями приобретать и осуществлять гражданские права и создавать для себя гражданские обязанности и исполнять их (ст. 21 ч. 1 ГК РФ).

Отдельные люди (индивиды) признаются дееспособными при достижении определенного отраслью права возраста.

Не являются дееспособными индивиды, хотя и достигшие соответствующего возраста, но невменяемые, т. е. неспособные отдавать отчет в своих действиях или руководить ими вследствие слабоумия, хронической душевной болезни и других обстоятельств. Вопрос о невменяемости субъекта решается только судом.

У организаций дееспособность наступает одновременно с правоспособностью и реализуется руководящими органами организации.

В совокупности правоспособность и дееспособность образуют правовой статус субъекта права, который воплощается в большей или меньшей части в его конкретных правах и обязанностях при наличии *юридических фактов*.

Работа выполнена под руководством доц. Л.И. Васюковой

А.Ю. Веденина, Д.Д. Гришкин

ПРОБЛЕМА ЗАНЯТОСТИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Объект исследования: рынок труда.

Наряду с проблемами здоровья, образования, досуга, создания семьи и т.д. актуальной для молодежи является проблема трудовой занятости.

Актуальность данной проблемы обусловливается тем, что около 35% трудоспособного населения России – молодые люди, которые в дальнейшем будут создавать будущее для страны. На данный момент молодежь РФ – это 39 миллионов молодых граждан, что составляет 27% от общего населения. Однако

молодые специалисты не особо востребованы на рынке труда. Это связано с рядом причин:

1. Резкое сокращение государственного распределения выпускников вузов.
2. Изменение требований к соискателям со стороны работодателей.
3. Рост требований работодателей к практическому опыту выпускников.
4. Перенасыщенность рынка труда некоторыми специальностями, что и является одной из причин, затрудняющих трудоустройство молодых специалистов.

Не стоит забывать и о том, что взрослые специалисты с опытом работы будут более востребованы, нежели молодые, пусть и перспективные специалисты.

Наличие опыта работы и стажа работы на сегодняшний день является одним из существенных требований к кандидатам. Не имеющих опыта работы и стажа выпускников вузов в этом случае на работу зачастую берут неохотно. Следовательно, выпускники не имеют не только опыта работы, но и возможности получения такого опыта.

Решение этой проблемы следующее:

1. Реализация механизма квотирования рабочих мест для выпускников.
2. Альтернативой практике квотирования может стать система условий, при которых работодателям будет выгодно брать на работу выпускников.
3. Еще одной возможностью получения необходимого опыта работы может быть практика временного найма на разовые работы.

На сегодняшний день проблема занятости остается острой и самой обсуждаемой. Очень важно, чтобы государство заняло активную позицию в деле обеспечения занятости молодежи.

Работа выполнена под руководством доц. Л.И. Васюковой

А.В. Какорина, Г.В. Царапкин, А.С. Щелканов

ДИСКРИМИНАЦИЯ РАБОТНИКОВ РЫНКА ТРУДА

Объект исследования: рынок труда.

Результаты, полученные лично авторами: обозначены основные виды дискриминации работников рынка труда, выявлены причины дискриминации и методы борьбы с данной проблемой.

Дискриминация на рынке труда - явление достаточно распространенное. Её можно определить как неравные возможности работников, обладающих равной продуктивностью, или неодинаковое к ним отношение со стороны работодателей, общества, государства. Трудовой дискриминации могут подвергаться как отдельные работники, так и их определенные группы. Это явление противоречит извечным устремлениям человечества к свободе, равенству, справедливости.

На рыке труда современной России существует дискриминация, действующая на основе гендерных, возрастных, национальных и прочих различий между работниками.

Гендерная дискриминация играет значительную роль на рынке труда современной России. По мнению экспертов, участие женщин в экономической деятельности является важным источником экономического роста, в том числе и в наши дни.

Вторым признаком дискриминации на рынке труда современной России является возраст. После 40-45 лет потенциальному работнику сложнее найти работу, поскольку работодателя такие кандидаты меньше интересуют. Возможно, такая ситуация сложилась из-за предубеждения о меньшей работоспособности лиц, достигших указанного возраста. Третьим признаком дискриминации на рынке труда современной России является национальность. В условиях сохранения тенденций сокращения численности населения использование труда иностранных работников приобретает особый интерес для отечественной экономики.

По данным ЦСТП, преобладает прессинг по возрасту: 44% всех объявлений указывают нижнюю («от») и верхнюю («до») границы возраста. На втором месте - притеснение по половому признаку: 29% объявлений содержали пометку «М» или «Ж». Третье место заняла дискриминация по стажу: 19% всех объявлений указывают этот критерий как главный при приеме на работу. На четвертой позиции - притеснение по методу проживания и гражданству: и то и другое по 8%. Вредные привычки расположились на пятом месте: пометка «без в/п» содержится в 4% объявлений о вакансиях. Не забыты и такие параметры, как внешний вид и физические данные, – 2%. Замыкает рейтинг дискриминация по наличию детей – 0,1% всех объявлений.

Дискриминация приводит к возникновению неравенства на рынке труда и появлению несправедливых преимуществ. Справедливый и честный характер трудовых отношений способствует укреплению чувства самоуважения работника, его морали и мотивации.

Работа выполнена под руководством доц. Л.И. Васюковой

В.В. Колякин, Е.М. Серпикова

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Объект исследования: охрана труда.

Результаты, полученные лично авторами: проведен анализ несчастных случаев в зависимости от их типов, а также видов деятельности организаций, в которых эти случаи происходят, выявлены самые опасные профессии в России.

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Государственная политика охраны труда наиболее полно реализуется только при условии, что работники знают соответствующие нормативные документы и способствуют их выполнению. За нарушение законодательных и

нормативных актов работники организаций могут привлекаться к дисциплинарной, материальной и уголовной ответственности. Незнание нормативных актов не освобождает от ответственности за их нарушение.

В соответствии с Конституцией РФ (ст. 37) и Федеральным законом «Об основах охраны труда в РФ» (ст. 8) каждый работник имеет право на безопасные и безвредные условия труда или отказ от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья.

При приеме на работу или смене ее характера работник должен быть проинформирован о существующих рисках, проинструктирован о безопасных путях решения рабочих вопросов, а также застрахован от несчастных случаев. При причинении ущерба здоровью пострадавший работник имеет право лично или через своего представителя участвовать в расследовании, а также получить денежную компенсацию. Производственный травматизм в промышленности России высок. Доля занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, в общей численности работающих выросла с 17,5% в 1999г. до 21,3% в 2004г. Несовершенство технологических процессов – причина большинства хронических профессиональных заболеваний.

В 2011 году в Брянской области государственными инспекторами труда было проведено 119 расследований несчастных случаев на производстве. Из общего количества расследованных случаев на производстве не связанных с производством – 26, в том числе 25 – со смертельным исходом, 9 – групповых несчастных случаев, в которых погибло 15 работников.

Расследованию подлежат несчастные случаи, указанные в части 3 ст. 227 ТК РФ, если они произошли с лицами, привлеченными в установленном порядке к участию в работах по предотвращению катастрофы, аварии или иных чрезвычайных ситуаций либо в работах по ликвидации последствий.

Работа выполнена под руководством доц. Л.И. Васюковой

И.И. Белослудцева

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗАХ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С КАЗАЧЬИМ СООБЩЕСТВОМ

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс в вузах при взаимодействии с казачьим сообществом.

Результаты, полученные лично автором: разработан план взаимодействия с казацкими округами.

Руководство учебно-воспитательным процессом - это планомерное воздействие на его содержание, структуру и предпосылки эффективности с целью теоретической и практической подготовки специалистов, отвечающих всем современным требованиям.

На прошедшей в 2009 году встрече казачьих атаманов с Президентом России Дмитрий Анатольевич Медведев обратил внимание на то, что одним из важнейших направлений, в которых федеральные власти рассчитывают на со-

трудничество с казачеством, является вопрос воспитания молодежи и участия казачества в образовательном процессе.

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского - первый в России вуз, который венчает многоуровневую систему образования казачества наличием в своих образовательных программах казачьего этнокультурного компонента.

МГУТУ определен в качестве головного заведения, реализующего элементы, связанные с историко-культурными традициями казачества, о чем свидетельствует официальный документ Совета при Президенте РФ по делам казачества. Приоритет при выборе этого вуза объясняется рядом причин. Одной из главных причин является тот факт, что сельскохозяйственные регионы компактного проживания казаков испытывают большие трудности, связанные с созданием собственных перерабатывающих производств и нехваткой на местах не только высококвалифицированных кадров перерабатывающей отрасли, но и грамотных специалистов экономического блока. Подготовкой именно таких специалистов и занимается университет.

Сегодня более четырехсот атаманов и казаков являются студентами этого университета. Это основная благоприятная среда для инноваций. С одной стороны, этому содействует четко организованная структура, с другой – известный консерватизм. Казак 10 раз проверит, прежде чем браться за новое.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Дзюбана

О.Ю. Золотухина

ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА КАЗАЧЕСТВА

В формировании казачества участвовали представители самых разных народностей, но преобладали славяне. С этнографической точки зрения первые казаки разделялись по месту возникновения на украинских и русских.

Каждая крупная территориальная общность как форма военно-политического объединения независимых казачьих поселений называлась войском. Основными хозяйственными занятиями вольных казаков являлись охота, рыболовство, животноводство. Часто несколько казачьих единиц объединялись и совершали совместные сухопутные и морские операции, все захваченное становилось общей собственностью — дуваном.

Главной особенностью общественной казачьей жизни являлись военная организация с выборной системой управления и демократические порядки.

Сами слова "казачество", "казаковать" появились только тогда, когда казаков стали превращать в служивое сословие Русского государства, что делалось стараниями русского правительства. Русские и казаки (черкесы) всегда были близки друг другу по духу, основу чего составляло православие. Именно на этой основе казаки - этнически иной народ - превратились в субэтнос русского народа, а в дальнейшем - в субкультуру.

Казак не может считать себя казаком, если не знает и не соблюдает традиции и обычаи казаков. Беспощадные к врагам, казаки в своей среде были всегда гостеприимны, уважительно относились к старшим и женщине.

Характерная деталь казачьего быта: одежду казак воспринимал как вторую кожу, содержал ее в чистоте и опрятности и никогда не позволял себе носить чужую одежду.

Любили казаки застолье, общение, любили и выпить, но не напиться, а попеть песни, повеселиться, поплясать.

Очень был востребован культ подарков и гостинцев. Никогда казак не возвращался после долгой отлучки из дома без подарков, а в гости не ходили без гостинца.

Таким образом, казаки - древний этнос, субкультура в русской традиционной культуре с богатым историческим прошлым. Они всегда были преданы своей родной земле.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Дзюбана

Т.Н. Смирная

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КАЗАЧЬЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Объект исследования: система менеджмента в учебных заведениях казачьего образования в Брянской области.

Результаты, полученные лично автором: выявлены способы контроля качества образования в учебных заведениях казачьего образования в Брянской области.

С возрождением казачества России, его исторических и культурных традиций закономерно встал вопрос о работе с молодежью, в том числе и в Брянской области. Обращаясь к истории своей страны, подросток начинает понимать величие своей Родины. Система патриотического воспитания выполняетфункцию формирования личности, обладающей высокой идейной убежденностью. В нашей области ведется активное внедрение казачества среди молодежи и людей разных возрастов. Например, в Брянском технолого-экономическом техникуме ЛНУ им. Т. Шевченко 26 октября студентов посвятили в казачество. Также в городе Стародубе находится Стародубский кадетский казачий корпус имени Героя Советского Союза А.И.Тарасенко.

Качественное образование, в том числе и казачье образование, – это результат качественного менеджмента. Поэтому проводится комплексный анализ состояния развития казачьего компонента с учетом мнения руководителей, педагогов, воспитателей и родителей; мониторинг исполнения стандартов по предметам с казачьим компонентом, уровня воспитанности и развития учащихся; проводятся олимпиады среди студентов казачьих учебных заведений.Процесс возрождения казачества немыслим без возрождения личности казака.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Дзюбана

Н.Н. Кирюткина

ЭКОНОМИКА КАЗАЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Объект исследования: экономика казачьих хозяйств.

Исторически казачество было одной из наиболее передовых частей русского народа. Казачество внесло огромный вклад в укрепление и развитие России как сильной и могущественной державы. За время своей многовековой истории казачество выработало свой особый жизненный уклад, свое мировоззрение и культурную самобытность. Согласно официальной войсковой статистике, землевладение каждого казака составлял положенный ему по закону земельный пай. Его размер определялся при разделе юртовой земли той или иной станицы на необходимое количество паев по числу лиц, имевших право на их получение. У рядовых казаков одной и той же станицы величина земельного пая была строго одинакова по площади и качеству земли. Уменьшение величины пая приводило к сокращению доходов казачьего хозяйства, общему ухудшению экономического положения казачества.

Необходимо отметить главные проблемы становления казачества: трудными для казачества были и остаются проблемы хозяйственной, экономической и финансовой деятельности.До перехода к программно-целевому методу поддержки казачьих обществ, занятых в сельхозпроизводстве, им оказывалась финансовая помощь.

Для разрешения экономических проблем казачества предусматривается решение следующих задач: осуществление мероприятий, влияющих на процесс возрождения и становления казачества; создание условий деятельности, направленной на пропаганду и изучение традиционной культуры и истории казачества, для повышения эффективности процесса возрождения и становления казачества; возрождение традиционной культуры казачества.

Работа выполнена под руководством доц. В.В. Дзюбана

В.С. Артасов

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Правовое регулирование – осуществляемое при помощи системы правовых средств воздействие на общественные отношения.

Для того чтобы общество было организованным и упорядоченным, необходимо осуществлять определенное согласование разнообразных интересов как отдельного человека, так и сообщества людей. Это осуществляется посредством социальногорегулирования, то есть целенаправленного воздействия на поведение людей. Регулирование может быть внутренним (саморегулирование) и внешним (со стороны кого - либо).

Разнообразие общественных отношений, входящих в сферу правового регулирования, порождает различия в методах и способах юридического воздей-

ствия. В теории правового регулирования принято выделять два метода правового воздействия.

Метод децентрализованного регулирования (автономный, диспозитивный) – построен на координации целей и интересов сторон в общественном отношении субъектов гражданского общества, удовлетворяющих свои частные интересы (в сфере отраслей частноправового характера).

Метод централизованного (императивного, авторитарного) регулирования – базируется на отношениях субординации между участниками общественного отношения. В этих отношениях приоритетным является общественный интерес. Централизованные, императивные методы используются в публично-правовых отраслях (в конституционном, административном, уголовном праве).

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

Е.Ю. Денищенкова

ЛИЧНЫЕ НЕИМУЩЕСТВЕННЫЕ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СУПРУГОВ. ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ СУПРУГОВ

Права и обязанности супругов возникают с момента государственной регистрации брака. Они разделяются на две группы.

Первую группу составляют личные неимущественные права и обязанности. Так, супруги имеют право избрать общей фамилией фамилию одного из них, двойную фамилию, образующуюся путем присоединения фамилии жены к фамилии мужа. У супругов есть право остаться при своей добрачной фамилии.

Супруги совместно решают все вопросы жизни семьи и воспитания детей. К личным обязанностям супругов относятся также обязанности, обеспечивающие осуществление другим супругом его личных прав: не препятствовать супругу в выборе рода занятий, профессии, места пребывания и жительства; считаться с мнением супруга при решении личных и имущественных вопросов семейной жизни.

Вторую группу составляют имущественные права и обязанности супругов, которые могут иметь как законодательный, так и договорной режим.

Семейный кодекс (п. 3 ст. 31) выделяет следующие личные обязанности супругов:

-строить свои отношения в семье на основе взаимоуважения и взаимопомощи;

-содействовать благополучию и укреплению семьи;

-заботиться о благосостоянии и развитии своих детей.

Все то, что принадлежало каждому из супругов до вступления в брак, остается его личной собственностью, и он вправе самостоятельно распоряжаться этим имуществом.

Имущество, нажитое во время брака, признается совместной собственностью супругов, которые пользуются равными правами в отношении этого имущества.

Совместной собственностью не является имущество, полученное супругами во время брака в дар или по наследству, а также вещи личного пользования за исключением предметов роскоши.

Установленный законом режим совместной собственности имущества супругов может быть изменен брачным договором. Брачный договор представляет собой письменное соглашение, в котором супруги сами определяют свои имущественные права и обязанности в браке и в случае его расторжения. Цель брачного договора - изменить законный режим имущества супругов для максимального приспособления к потребностям супругов. В результате изменения законного режима возникает режим договорный, который в какой-то мере иначе определяет имущественные права и обязанности супругов. Стороны такого договора - лица, желающие вступить в брак, или супруги. Любые другие лица не вправе заключить брачный договор.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

В.А. Жук

ЛИЧНЫЕ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ И ДЕТЕЙ

Права и обязанности родителей и детей можно аналогично правам и обязанностям супругов разделить на две группы: личные и имущественные. В составе последних их подразделяют: а) на права и обязанности по поводу имущества; б) алиментные права и обязанности.

Новый СК РФ кардинальным образом улучшает правовое регулирование личных отношений между родителями и детьми, усиливает гарантии правильного и человечного воспитания ребенка, закрепляя его право на защиту и на выражение своего мнения. Права родителей по отношению к ребенку (которым считается лицо, не достигшее 18 лет) обладают рядом особенностей:

1. Они имеют срочный характер, существуют только в отношении несовершеннолетних детей. Кроме того, права родителей прекращаются при вступлении несовершеннолетних детей в брак и в других установленных законом случаях приобретения детьми полной дееспособности до достижения ими совершеннолетия (на сегодняшний день это эмансипация).
2. В правах родителей гармонично сочетаются интересы родителей и детей. Родительские права не могут осуществляться в противоречии с интересами детей. Обеспечение интересов детей должно быть предметом основной заботы их родителей. Родители, осуществляющие родительские права в ущерб правам и интересам детей, несут ответственность в установленном законом порядке. Действующее законодательство напрямую запрещает пренебрежительное, жестокое, грубое, унижающее человеческое достоинство обращение, оскорбление или эксплуатацию детей.
3. Родительские права предоставляются родителям на равных началах. Все вопросы, касающиеся воспитания и образования детей, решаются родителями по их взаимному согласию. Родители (один из них) при наличии разногласий между ними вправе обратиться за разрешением этих разногласий в ор-

ган опеки и попечительства или в суд. Законодательство предоставляет гарантии участия в воспитании ребенка и отдельно проживающему родителю;

4. В родительских правах сочетаются личные и общественные интересы, поэтому родительские права в основном являются их обязанностями, исполнение которых гарантируется санкциями, предусмотренными законодательством. Обязанностям родителей корреспондируют права детей. Впервые в отечественном законодательстве выделена отдельная глава «Права несовершеннолетних детей», где предусмотрен достаточно широкий круг гарантий правильности воспитания детей.

В правовом преломлении воспитание детей выражается в урегулировании споров о детях, а также в институте лишения и ограничения родительских прав.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

Г.Г. Михалев

ТРУДОВОЙ ДОГОВОР

Одной из форм реализации гражданами их конституционного права на труд является трудовой договор.

Трудовой договор предполагает выполнение работником определённой трудовой функции, которая чаще всего характеризуется профессией, специальностью и квалификацией работника или занимаемой им должностью.

Целью трудового договора является урегулирование самого процесса труда, в то время как гражданско-правовой договор направлен на получение результата труда.

Содержание трудового договора, как и всякого договора вообще, составляют его условия. Условия трудового договора – это элементы соглашения работодателя и работника по отдельным вопросам устанавливаемых между ними трудовых правоотношений, в которых определяются конкретные права и обязанности сторон.

Действующее законодательство важное значение придаёт не только понятию трудового договора и определению составляющих его содержание условий, но и порядку его заключения. В положениях о порядке заключения трудового договора находят отражение такие основополагающие принципы трудового права, как принцип свободы трудового договора, принцип защиты от безработицы и содействия в трудоустройстве и др.

Трудовой договор заключается в письменной форме, текст договора составляется в двух экземплярах, каждый из которых подписывается сторонами. Согласно общему правилу, именно с момента своего подписания трудовой договор считается заключённым.

Приём на работу оформляется приказом (распоряжением) работодателя, который издаётся на основании заключённого трудового договора и воспроизводит наиболее существенные условия труда работника.

Основным документом о трудовой деятельности и трудовом стаже работника является трудовая книжка. Трудовые книжки работодатель обязан вести

на каждого работника, проработавшего в организации свыше пяти дней, в случае если работа в этой организации является для работника основной.

Понятие «прекращение трудового договора» является собирательным и охватывает все случаи окончания действия трудового договора и прекращения сложившихся между конкретным работником и работодателем трудовых правоотношений. Прекращение трудового договора возможно как по инициативе одной из сторон, так и по независящим от них обстоятельствам. Прекращение трудового договора по инициативе одной из сторон принято считать расторжением трудового договора.

Прекращение трудового договора возможно, как правило, только по предусмотренным законом основаниям.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

П.И. Халитов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Земельное право было создано для урегулирования земельных отношений. К источникам права относятся: нормативные акты, нормативные договоры, нормативные правовые акты.

Конституция РФ выступает в качестве основополагающего источника практически всех отраслей права. Конституция РФ имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применяется на всей территории страны. Конституция РФ содержит ряд статей, как прямо, так и косвенно регулирующих земельные отношения. Заметное место в Конституции занимают вопросы собственности на землю (ст. 8, 9 и 36).

Следующим источником права является федеральное земельное законодательство. Оно в широком смысле слова образуют законы и подзаконные нормативные правовые акты, принятые на федеральном уровне. К федеральному земельному законодательству относятся также указы Президента РФ, регулирующие земельные отношения. Призедент также имеет полномочия при написании законов, урегулирующих земельные отношения.

Важное место в системе земельного законодательства занимает Земельный кодекс РФ. Земельный кодекс является комплексным кодифицированным федеральным законом, охватывающим значительное разнообразие земельных отношений. Он определяет порядок предоставления и изъятия земельных участков, использование земель гражданами для ведения фермерского хозяйства, личного подсобного хозяйства, индивидуального жилищного строительства, земель, предоставленных в качестве служебных земельных наделов.

Кроме этого, существуют понятия «земельный кадастр» и «землеустройство». Земельный кадастр - это совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Государственный земельный кадастр РФ включает данные регистрации землепользователей, учета количества и качества земель.

Землеустройство - система мероприятий, обеспечивающих регулирование земельных отношений, изучение, планирование, организацию использования и охраны земель, создание новых и упорядочение существующих земельных фондов, административно-территориальных образований.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

В.А. Моисеева

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К БРАКУ

Семейно- брачные отношения всегда являлись важнейшей жизненной ценностью людей. В современном обществе они не обесценились, но существенно изменились, создав ряд проблем, свидетельствующих о глубоком кризисе института семьи и брака: ранние браки, рост количества разводов, снижение уровня рождаемости, распространение не официальной формы брака, а гражданской. Непрочность современных браков многими специалистами объясняется тем, что у молодежи не воспитывается истинное уважение к институту семьи, а также неосведомленностью молодых супругов в вопросах брака, доминированием неосознанной мотивации его заключения.

Чтобы проверить справедливость этих утверждений, а также установить ценностные ориентировки студенческой молодежи в сфере семейно-брачных отношений, мы провели социологический опрос среди студентов экономического и энергетического факультетов Брянского государственного технического университета в возрасте от 18 до 23 лет. Из них на момент проведения опроса в законном браке состояли 15 % девушек и 10% парней, остальные либо вообще не состояли в браке, либо их брачные отношения не были зарегистрированы.

Абсолютное большинство опрошенных девушек (85 %) и парней (90%) имели добрачные половые связи. Рождение ребенка вне брака большинство осуждает, но некоторые одобряют или равнодушно смотрят на это. Для 82,5% опрошенных главным мотивом вступления в брак является любовь, для остальных - желание иметь детей или сложившие обстоятельства. Количество желающих вступить в брак по причине иметь постоянного партнера и по психологическим причинам равно.

При выборе типа половых отношений мнения парней и девушек разделились. Первые являются сторонниками неурегулированных отношений, свободы и любви, вторые же, напротив, считают, что законный брак превыше всего. И лишь 25 % девушек и 5% парней являются сторонниками церковного брака.

Абсолютное число опрошенных (92,5%) наиболее целесообразным возрастом вступления в брак считают возраст 20-30 лет. Лишь 5% допускают вступление в брак в возрасте 30-40 лет и 2,5% - 16-20 лет. Многие студенты осознают, что возраст, в котором сегодня вступают в брак ,стал значительно больше. Но причины этого явления объясняют по-разному. На

первом месте стоит необходимость карьерного роста как более значительной цели, нежели вступление в брак (45 %), на втором месте - существование гражданских браков (20%). Треть опрошенных не смогла объяснить эти факты.

Таким образом, по результатам нашего исследования мы можем сделать вывод о том, что студенческая молодежь БГТУ отражает общую тенденцию современной российской молодежи к отдалению времени оформления законных брачных отношений, а также предпочтению добрачных половых связей, заключению «пробных» браков. Основным побудительным мотивом упорядочения половых связей является, как и во все времена, желание иметь постоянных половых партнеров и потребность в психологической совместимости полов.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Г. Петровой

Т.В. Сухоцкая

ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К ЧТЕНИЮ КНИГ

В последние два десятилетия в России происходит кардинальное изменение ценностного статуса чтения, особенно в сознании молодого поколения. Чтение становится все более прагматичным, нужным не для общего культурного, а для карьерного роста читателя. Постепенно уходит чтение для души, а чтение на досуге приобретает характер развлекательности и легкости, средства для отдыха.

В своем исследовании мы попытались изучить читательские приоритеты двух групп учащейся молодежи – школьников двух брянских школ и студентов БГТУ, выяснить, кто из них обладает большей степенью читательской активности, являющейся обязательной для получения образования.

Всех респондентов в зависимости от степени читательской активности мы условно разделили на *часто читающих*, *изредка читающих* и *нечитающих*. Оказалось, что среди опрошенных школьников приблизительно одинаковое число часто и изредка читающих (по 43%), в то время как среди студентов преобладает количество изредка читающих (55%). А вот число нечитающих в обеих этих социальных группах на уровне 11%. Сравним наши данные с данными ВЦИОМ: постоянно читают книги 22% россиян, от случая к случаю - 42%, очень редко или никогда – 35%. Таким образом, учащаяся молодежь является более читающей аудиторией, чем среднестатистический россиянин, но нельзя однозначно определить, кто более активен – студенты или школьники. Попробуем прояснить ситуацию по иным данным.

Какого же рода издания наиболее и наименее популярны среди учащихся? Школьники чаще всего читают учебные пособия, реже всего – научные издания, в то как время студенты чаще всего предпочитают читать периодические издания, а реже, так же как и школьники, - научные издания.

Чем же тогда учащиеся пользуются при подготовке к занятиям? Конечно же, интернет - ресурсами. Среди студентов их пользователей 82%, а среди школьников - 79%. Также при подготовке школьники используют учебники

(17%), в то время как их численность использующих их студентов крайне мала (2%).

Теперь выясним, какие жанры наиболее популярны среди современной молодежи. Более половины школьников предпочитает читать фантастику , а четверть из них – приключения и любовные романы. Работы зарубежных классиков, фантастика и любовная лирика вызывают интерес у каждого третьего студента. Мало тех, кого интересуют документальные произведения, например исторические, политические и т.п.

Авторский список школьников возглавляет Н. В.Гоголь; намного отстает Л. Толстой. В этом же списке и другие «программные» имена: Ф. Достоевский, М. Лермонтов, А. Чехов. Но также у них популярностью пользуются и многие современные, авторы, такие как Коэльо, Перунов, Коллинз и т. д.

Среди студентов наибольшую популярность имеют современные писатели, а из отечественных классиков - лишь Достоевский, Булгаков, Л. Толстой.

Большинство студентов и школьников в качестве обязательных для прочтения образованным человеком назвали как художественные произведения, так и научные, и религиозные. В их списках лидирует одно классическое произведение – «Война и мир» Л. Толстого. Такой же популярностью у школьников пользуется произведение Н. В. Гоголя «Мертвые души».

Согласно общероссийским социологическим данным, книгами, которые должны быть в каждой домашней библиотеке, являются также художественные произведения классиков отечественной литературы: "Мастер и Маргарита" Булгакова, лирика Пушкина, рассказы Чехова, "Лолита"Набокова, "Анна Каренина"Льва Толстого.

На доминирование у школьной молодежи досугового чтения над деловым и познавательным указывают и косвенные данные, полученные при изучении привлекательных свойств чтения. Главным достоинством чтения 43% школьников считают развлекательность, значительно от нее отстают мудрость (29%) и познавательность (21%). А вот для половины студентов все же более важна познавательность, развлекательность у них на втором месте (45%), а мудрость - на третьем.

Таким образом, интерес к чтению у учащихся обеих категорий брянской молодежи примерно одинаков и по уровню включенности в процесс чтения, и по предпочтениям. Однако говорить о полном отсутствии такого интереса нет оснований.

Работа выполнена под руководством доц. Н.Г.Петровой

Е.А. Ермакова

СОЦИОЛОГИЯ РИСКА Н. ЛУМАНА

Объект исследования: социология риска.

Результаты, полученные лично автором:Н.Луман предлагает не завершенную социологическую теорию риска, а варианты рефлексии по поводу возможностей создания такой теории.

В течение столетия социология проделала путь от изучения множества отдельных рисков и рискогенных ситуаций к пониманию того, что само общество является генератором рисков. Но дело заключалось не только в разнообразии рисков, их масштабе и направленности. Социологическая теория риска Н. Лумана напрямую связана с критикой рациональности современного общества. Характерной чертой постсовременного общества, по Луману, является не столько потребность создания условий стабильного существования, сколько альтернативный интерес к крайним, даже невероятным подходам, которые разрушают условия для общественного консенсуса и подрывают основы коммуникации. По утверждению Лумана, «современное рисковое поведение вообще не вписывается в схему рационального /иррационального». Принимаемые решения всегда связаны с рисковыми последствиями, по поводу которых принимаются дальнейшие решения также порождающие риски. В современном обществе на первый план выдвигаются вопросы о том, кто принимает решения, и должен или нет (и в каком материальном и временном контексте) риск приниматься в расчет . Как бы то ни было, подчеркивает Луман, в современном обществе нет поведения, свободного от риска. Современная коммуникация, по Луману, предполагает выбор между альтернативами, что само по себе является рисковым. Но, несмотря на подрыв основ традиционной рациональности, коммуникация и ничто иное остается тем средством, с помощью которого общество как система производит и воспроизводит себя. Именно коммуникация обеспечивает социальное сцепление. Луман ищет решение проблемы нормализации общества в аутопойетическом типе коммуникации. Протест не импортируется в систему из внешней среды ; это конструкт самой социальной системы. Система познает себя в процессе , посредством которого все факты, ей доступные, прессуются в форму протеста и воспроизводятся с ее помощью.

Работа выполнена под руководством проф. А.Ф. Степанищева

С.А. Князева

ГЕНДЕРНАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ

Объект исследования: гендерная социализация.

Результаты, полученные лично автором: проанализированы вопросы гендерной социализации индивидов.

Социализация - совокупность всех социальных процессов, благодаря которым индивид усваивает социальный опыт и приобретает определенные нормы и ценности, позволяющие ему функционировать в качестве члена общества.

Понятие «гендер» включает в себя гендерные стереотипы: стереотипы маскулинности-феминности, представления о распределении социальных (семейных и профессиональных) ролей между мужчинами и женщинами, специфику содержания труда.

Процессы гендерной социализации рассматриваются в различных психологических концепциях: теории социального научения, моделирования, половой типизации и теории когнитивного развития, а также новой психологии пола и теории гендерной схемы. Все теории, однако, сходятся на том, что к важнейшим механизмам относятся идентификация (имитация ребенком поведения взрослых представителей своего пола) и типизация (активное участие взрослых в процессе воспитания).

Наиболее популярной является концепция гендерной схемы С. Бэм. Сандра Бем предположила, что усвоение гендерной идентичности происходит успешно не только в том случае, если приобретается идентичность, соответствующая своему (биологическому) полу, но и когда в результате социализации индивиды приобретают смешанные, андрогинные черты.

В настоящее время при изучении гендера используется весь арсенал психологических и социологических методов: наблюдение, эксперимент, анкетирование, интервьюирование, тестирование, моделирование.

Работа выполнена под руководством проф. А.Ф. Степанищева

О.О. Аверина, М.А. Акулецкая

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТИРОВОК СТУДЕНТОВ

Объект исследования – социальная среда студенческой молодежи.

Авторами были получены следующие результаты: выполнена сегментация студенческой среды, семантическое описание полученных групп.

Исследование социальной среды студенческой молодежи является основным этапом в прогнозировании развития рынка труда, перспектив и проблем отдельных направлений профессиональной деятельности. В данной работе объектом исследования являлась социальная среда студентов Брянского государственного университета.

Цели исследования:

- выявить причины, побудившие студентов к поступлению на конкретную специальность, направление;

- классификация в студенческом сообществе по отношению к получению профессиональных знаний.

Для реализации поставленных целей проводились мероприятия, направленные на получение информации из студенческой среды и обработку полученной информации с использованием программы SPSS.

Для получения информации было выполнено анкетирование студентов о профессиональных перспективах после окончания вуза. В результате проведения анкетирования сформирован массив данных, на основании которых получена информация по представлениям студентов о своих профессиональных перспективах. Анкета включала 23 вопроса, условно разделенные на следующие группы: профессиональные перспективы с точки зрения студента, отношение к преподаваемым дисциплинам, отношение к учебе. Опрос проводился сре-

ди студентов вуза, являющихся респондентами социальных сетей, путем рассылки анкет.

В исследовании приняли добровольное участие и прислали заполненные анкеты 118 студентов, 100 анкет были допущены к обработке информации. Обработка данных проводилась с использованием пакета IBM SPSS Statistic 21. Применялись следующие методы статистической обработки: описательные статистики, частотный анализ, факторный анализ. При проведении факторного анализа использовался метод главных компонент как метод выделения и метод вращения Варимакс с нормализацией Кайзера.

В результате были получены четыре группы, которые можно кратко охарактеризовать как: уверенные в правильном выборе и добросовестно обучающиеся, согласные с выбором и частично сомневающиеся в необходимости ряда дисциплин, неуверенные в первоначальном выборе и небрежно относящиеся к учебе, готовые к смене профессиональной деятельности после окончания вуза. Использованный в работе метод опроса и полученные результаты не могут быть распространены на все студенческое сообщество, но могут использоваться для конкретного вуза.

Работа выполнена под руководством доц. П.Ю. Шалимова

Е.И. Лямцева, А.А. Кузнецова

АНАЛИЗ УСТАНОВОК НА СОЗДАНИЕ СЕМЬИ СТУДЕНТОВ БРЯНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТ

Объект исследования – социальная среда студенческой молодежи.

Авторами были получены следующие результаты: выполнена кластеризация студенческой среды, дана мотивированная характеристика полученных групп.

Проблема демографического развития актуальна как для российского общества, так и для большинства других социальных систем. Пути решения - многочисленные и зачастую неоднозначные. В качестве наиболее часто встречающихся направлений стимулирования необходимого для государства демографического поведения используются материальные корректоры, как наиболее понятные и успешно администрируемые инструменты управления. Однако демографическая проблема имеет глобальные механизмы развития, выходящие на ментальный уровень индивидуума.

Цели исследования: выявление установок на создание семьи у студентов Брянского государственного университета, типизация в социальной среде студенческой молодежи, описание полученных групп и тенденций демографического поведения.

Для получения информации сформирована анкета, состоящая из 12 вопросов, описывающих возможную ситуацию наиболее комфортабельного, с точки зрения респондента, разрешения вопроса создания семьи и рождения детей.

Вопросы условно относятся к группам материального плана, наличия помощников, схемы удачного, по мнению респондента, разрешения семейной задачи.

Метод сбора информации – оффлайновый интернет-опрос среди респондентов социальных сетей. Анкеты рассылались только студенткам. После получения 50 анкет сбор информации прекращался, исследование переходило в стадию анализа данных.

Анализ данных проводился с использованием пакета IBM SPSS Statistic 21. Применялись следующие методы статистической обработки: описательные статистики, частотный анализ, кластеризация, факторный анализ.

Были выделены три группы студенток по отношению к материальным факторам: 1 группа именуется «основательной» (рождение при условии серьезной помощи), 2 группа - «самостоятельная» (важна стабильная работа), 3 группа - «фундаментальная» (рождение ребенка - согласна не работать, а только воспитывать детей).

Полученные результаты не могут быть автоматически отображены на всю студенческую социальную среду ввиду нерепрезентативности собранной информации в глобальной социальной среде, но имеют большое значение как инструмент получения проблемно-ориентированной информации.

Работа выполнена под руководством доц. П.Ю. Шалимова

Ю.Ю.Чижатников

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА АГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИОЛОГИИ

Объект исследования – социальные процессы и системы.

Автором разработан инструмент для агентного моделирования социальных систем.

Главный адресат разрабатываемой системы – социология, научное направление, которое находится на стыке целого ряда научных дисциплин и приложений. При этом основным субъектом социологии является человек, множество людей, связи между ними, взаимодействие в среде людей, которое предполагает обмен стимулами, включая информационные.

Рассматривая взаимодействия в обществе, приходится признать, наличие множества разноплановых законов, относящихся к целому ряду научных направлений, таких как психология, психофизиология, информатика, педагогика, управление. Каждый закон фиксирует определенную модель взаимодействия или поведения.

Целью проекта является разработка обобщенной модели агентного имитационного моделирования применительно к сфере социальных наук. Частные приложения обобщенной модели имеют применение в социологии и смежных дисциплинах, где необходимо учитывать множество индивидов, разнородные взаимодействия между ними и с окружающей средой. Примеры практических задач: моделирование рекламной кампании, демографические задачи, задачи

социологии образования, обмен информацией в социальных сетях, модели в социологии управления.

К базовым понятиям обобщенной модели относятся: агент, фактор (стимул) как свойство агента, отражение изменения фактора для агента, ментальный индекс группы факторов, уровни принятия решения для ментального индекса, законы взаимодействия.

Инструмент агентного моделирования предоставляет исследователю возможность создать модель реальной ситуации, используя набор стандартных агентов, возможность выбора конкретного правила взаимодействия из множества шаблонов, описывающих конкретный психофизиологический закон.

Использование инструмента, реализующего обобщенную модель позволяет создавать для реального расчета модель, в которой соображения масштабирования с реальной ситуацией будут максимально транспарентными.

Работа выполнена под руководством доц. П.Ю. Шалимова

К.П. Бесчастный

«28» - ШАГ В ВЕЧНОСТЬ

72 года назад, 16 ноября, панфиловцам (большинству - ценой собственной жизни) удалось практически остановить немецкую армию на подходе к Москве. Их подвиг потом вдохновил многих бойцов, став одним из символов Победы.

Ни шагу назад: Москва в опасности. Противник уже на ближних подступах и до зимы рассчитывает окружить и захватить город. В столице - эвакуация. Под Москвой дивизия Панфилова ведет тяжелые оборонительные бои.

Дивизия заняла оборону на 41-м километре от Рузы до Лотошино и сразу же начала создавать узлы сопротивления на вероятных направлениях удара врага. Иван Васильевич Панфилов был уверен, что враг станет делать ставки на танки как главную ударную силу. «Смелому и умелому танк не страшен», - говорил Панфилов. Бой у разъезда Дубосеково стал первым случаем применения противотанковых ружей, производство которых только начинало разворачиваться, и их количество ещё было недостаточным. Именно здесь, у Дубосеково, и приняла бой четвёртая рота 1075-го стрелкового полка. По штату дивизии 04/600 в роте должно было быть 162 человека, к 16 декабря в строю было около 120 человек. Откуда же взялось число 28?

Дело в том, что накануне боя из числа самых стойких и самых метких бойцов была создана специальная группа истребителей танков в количестве около 30 человек, командовать которой было поручено 30-летнему политруку Василию Клочкову. Этой группе и были переданы все 11 противотанковых ружей, поэтому число уничтоженных танков ничуть не выглядит фантастичным – из 54 танков, двигавшихся на панфиловцев, героям удалось уничтожить 18 машин.

Несмотря на то что поле боя осталось за немцами, а большинство наших бойцов, участвовавших в этом бою, погибли или попали в плен, подвиг героев родина не забыла, и уже 27 ноября газета «Красная звезда» впервые сообщила

народу об этом подвиге, а на следующий день в той же газете появилась передовица под заголовком «Завещание 28 павших героев».

В ходе работы над статьей о подвиге 28 панфиловцев часто встречались искажения фактов, неточности или повествование о том, что данный подвиг вообще является мифом для поднятия морального духа войск и воспитания патриотизма. Но мы должны помнить, что если бы не было на самом деле подобных героических поступков, то не было бы и нас.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Шанцевой

Е.Ю. Глушаков

ВЫЖИВШИЕ В ОГНЕННОЙ ЛОВУШКЕ

В населенных пунктах до сих пор сохранились отзвуки Великой Отечественной войны. Но не только в военное время люди совершают героические поступки. Один из таких людей - Иван Петрович Храмцов, старшина команды торпедистов «К-19».

На первый взгляд – обычный человек. Только на лацкане пиджака - орден Красной Звезды и памятный жетон «За дальний поход», да зажим для галстука - в виде подводной лодки.

Иван Петрович родился 19 декабря 1941 года в селе Истопки Климовского района Брянской области. Был призван на службу в ноябре 1961 года в Кронштадт. Затем попал на первые подводные лодки, где начал службу с роковой «К-19», которая перенесла все возможные виды аварий.

Иван Петрович Храмцов был очевидцем двух аварий этой лодки. Первая 15 ноября 1969 года «К-19» столкнулась с американским подводным атомоходом «Гэйтоу». Вторая крупная авария произошла 24февраля 1972года. В десять часов утра раздалась боевая тревога, из девятого отсека поступила информация о пожаре. Поступила команда задраить переборки. Если бы огонь проник в десятый торпедный отсек, то лодка бы погибла. В девятом отсеке, когда начался пожар, находилась большая часть экипажа. Однако сколько людей осталось в отсеке после задрайки люков, никто не знал. Связь была нарушена. Позже матросы узнали, что все оставшиеся в восьмом и девятом отсеках сгорели, а в седьмом задохнулись от дыма.

Подводная лодка начала всплытие. Командир доложил о первых погибших. «Недостаток кислорода, большое количество угарного газа, отсутствие связи и электричества ещё более осложнили ситуацию». Представьте себе положение этих двенадцати моряков. И так продолжалось 23 дня.

В это время команда корабля боролась за спасение судна. Долгое время не удавалось потушить пожар. Команде ценой неимоверных усилий удалось заглушить реактор. С 3 марта вертолетчикам удалось эвакуировать с «К-19» около сорока человек. Остальных передали на буксир «СБ-38». Только 18 марта было принято решение начать операцию по эвакуации десятого отсека. Моряки ждали этого момента двадцать четыре дня! Иван Петрович Храмцов считает день освобождения из подводного плена своим вторым днем рождения. В

марте 2013 года исполнился сорок один год со дня тех трагических событий, когда 28 моряков-подводников не вернулись домой.

Мы, молодое поколение, должны гордиться тем, что среди нас живут такие люди, как Иван Петрович Храмцов. Они служат для нас примером мужества, стойкости, выдержки. Им - наше почтение и уважение.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Шанцевой

А.И. Мельников

КЛЕТНЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Первые боевые операции брянские партизаны провели в августе 1941 года. С ноября 1941 года по апрель 1942 года отряды партизан находились в подполье. За это время в ряде населённых пунктов было создано подполье - в пос. Дубровка, Сеща. Также были созданы небольшие подпольные группы в населённых пунктах д. Жуково, д. Алешня, пос. Салынь, на железнодорожных станциях Олсуфьево, Рековичи, Пригорье и др.

С апреля 1942 года по декабрь 1943 года клетнянские партизаны осуществляли успешную работу по производству диверсий, сбору оружия, а также проводили агитационно-пропагандистскую работу среди населения. В конце декабря 1942 года, а затем в конце января и февраля 1943 года наибольшие трудности пришлись на долю партизанских отрядов, находившихся в клетнянских лесах. Здесь оккупационные войска провели одну за другой две карательные операции, в результате которых гитлеровцам удалось занять все населенные пункты, включая «столицу» Клетнянской партизанской зоны – деревню Мамаевку.

Оказавшись в блокаде, партизанские отряды понесли большие потери, но вырвались из окружения. Значительная часть партизан ушла в Белоруссию, 2-я Клетнянская бригада – на север Мглинского района, а отряд А.Ф. Фёдорова, прибывший в клетнянские леса в октябре 1942 года, – в рейд на Черниговщину.

С апреля по конец сентября 1943 года партизаны вместе с войсками 50-й армии начали полномасштабное освобождение Брянщины от немецких захватчиков. 23 сентября 1943 года, оказавшись в окружении, противник бежал за р. Ипуть. 1 октября 1943 года трехтысячная партизанская бригада передана командованию 50-й армии. Непосредственно в армию было передано 2537 партизан. Часть командного состава бригады была послана на переподготовку на различные военные курсы, а часть партизан оставлена для восстановления разрушенного народного хозяйства. Вооружение, транспорт и имущество переданы 50-й армии. Все документы о боевой деятельности бригад были в октябре 1943 года переданы в Центральный штаб партизанского движения при Западном фронте.

Один из основных источников чувства гражданственности - память о прошлом. Знание трудовых и ратных подвигов своих предков, земляков, односельчан делает человека богаче в духовном отношении, способствует выработке активной жизненной позиции.

Работа выполнена под руководством доц. Е.Н. Шанцевой

И.В. Герасимов

БРАЧНЫЙ ДОГОВОР

Брачным договором называется соглашение, заключаемое между супругами либо между лицами, вступающими в брак. Брачный договор может быть заключен как до регистрации брака, так и в любое время в период брака. Но заключенный до регистрации брака договор вступает в силу лишь со дня такой регистрации.

Брачный договор устанавливает правовой статус имущества супругов, а также определяет их имущественные права и обязанности в браке и в случае его расторжения. Договор может изменить предусмотренный законом режим совместной собственности супругов и установить долевую собственность на имущество (как имеющееся в наличии, так и то, которое может быть приобретено в будущем).

Кроме того, в брачном договоре могут быть определены права и обязанности супругов по взаимному содержанию, например алиментные обязательства, порядок несения каждым из них семейных расходов, способы участия супругов в доходах друг друга и т.п.

В брачный договор нельзя включать положения, ограничивающие правоспособность или дееспособность супругов, например их право на судебную защиту. Договор не может регулировать права и обязанности супругов в отношении детей, так как на этот счет супруги заключают отдельные соглашения.

Брачный договор не должен содержать положений, ограничивающих право нетрудоспособного нуждающегося супруга на получение содержания от другого супруга, а также положений, ставящих одного из супругов в крайне неблагоприятное положение или противоречащих основным началам семейного законодательства.

Брачный договор призван регламентировать только имущественные вопросы. Личные права и обязанности супругов не могут быть его предметом. Например, нельзя установить в брачном договоре обязанность супругов хранить супружескую верность, определять круг домашних обязанностей и т.п.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

А.В. Храмцов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВООТНОШЕНИЯ

Экологические правоотношения - разновидность общественных отношений, они возникают в сфере взаимодействия человека и природы и регулируются нормами экологического права. Экологические правоотношения описаны в статье 4 закона "Об охране окружающей природной среды". Экологические правоотношения могут быть классифицированы по субъектам(участники правоотношений) и объектам(отдельные объекты или же вся природа целиком). Но более подробно в кодексе РФ описана классификация по объектам.

Субъектами экологического права являются граждане, юридические лица, государственные органы. Характер их участия в экологических правоотношениях не одинаков. Так, если граждане и юридические лица выступают во многих случаях как потребители природных ресурсов, то государственные органы осуществляют регулирование использования окружающей среды.

Объекты экологических правоотношений подразделяются на следующие три категории: интегрированные(окружающая среда в целом), дифференцированные(отдельные природные объекты), особо охраняемые(заповедники, природные заказники и т.д.).

Права граждан в области охраны природной среды легально закреплены в действующих нормативных актах. Статья 42 Конституции гласит: "Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением".

Особо оговорены правомочия граждан в области охраны окружающей природной среды. Таковыми являются права: создавать общественные объединения по охране окружающей среды, принимать участие в собраниях, требовать от соответствующих органов предоставления своевременной информации о состоянии окружающей среды, требовать в административном или судебном порядке отмены решения о размещении или строительстве объектов, оказывающих отрицательное влияние на окружающую природную серду и здоровье человека, ставить вопрос о привлечении к ответственности виновных юридических лиц и граждан.

В силу специфики экологических правоотношений, значительного удельного веса природоохранных отношений и роли государственных органов в этом большое место среди оснований возникновения, изменения и прекращения экологических правоотношений занимают акты исполнительных органов государственной власти.

Работа выполнена под руководством доц. Н.А. Ноздриной

СОДЕРЖАНИЕ

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА

ДЕТАЛИ МАШИН

Я.А. Белолипецкая, А.В. Чубрукова Морфология деталей с улучшенными триботехническими показателями 3
А.Н. Кривоноженков Лабораторные испытания новых фрикционных порошковых спеченных материалов 4

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЗНЫХ ДОРОГ

Н.И. Товпеко Анализ конструкций ходовой части существующих магистральных локомотивов и перспективные конструкции 5
Д.А. Сидобина Анализ механизма радиальной установки колёсной пары 6
П.И. Шалупина Компрессорные установки локомотивов: современные и перспективные 6
Е.В. Сидоряко Разработка конструктивного решения салона вагона поезда легкого метро 7
Д.Г. Надточей Исследование усталостной долговечности сварной несущей конструкции рамы платформы для перевозки рулонного проката 8
С.Н. Куравкина Оценка динамических характеристик вагона-платформы для контрейлерных перевозок 9
К.А. Пронин Оценка безопасности перевозки негабартных грузов на открытом подвижном составе 10
А.В. Гребенко Анализ напряженно-деформированного состояния концевой части хребтовой балки в различном конструктивном исполнении с использованием nx 8.5 11
А.М. Савченко Оценка проектных решений конструкции боковых стен с учетом их геометрии 12
А.О. Одринская, Е.М. Чепурная Обоснование выбора оптимальной длины базы вагона 13
М.Г. Козлов Моделирование технологической оснастки для сборки и сварки рамы вагона-хоппера 14
М.И. Дземешко Графо-аналитический метод определения линейных размеров кузова вагона-хоппера каплевидной формы, обеспечивающий максимальный объем 15
А.С. Митраков Определение параметров системы принудительного наклона кузова пассажирского вагона в кривыхучастках пути 16
И.В. Раньжев Выбор рациональной конструктивной схемы вагона-платформы для контрейлерных перевозок 17

ДИНАМИКА И ПРОЧНОСТЬ МАШИН

Е. Ю. Барышев Исследование влияния параметров упругого подпора на работу поглощающего аппарата с эластомерным распором 18

А.В. Камозин Реализация динамической задачи изгиба пластин с использованием метода конечных элементов 19
А.С. Лебедев Решение задачи изгиба пластин с использованием метода конечных разностей 20
Э.И.Катунина Фрикционные автоколебания в поглощающем аппарате автосцепки типа ш-1-тм 21

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

М.С.Дашунина Влияние макрошероховатости дорожного покрытия на безопасность движения 22
А.М. Киреев Разработка модели адаптивного управления светофорным объектом 23
М.М. Космачева Оценка влияния ровности покрытия автомобильной дороги на безопасность движенияатс 24
В.Кулагина, О.И.Туркова Методы оптимизации улично-дорожной сети г. Брянск 25
М.С. Дашунина, Ю.С. Сенина Прогнозирование аварийности на дорогах общего пользования 26
М.В.Алёшкин, Д.В.Кудрявцев Оценка уровня организации движения на дорогах общего пользования 27
В.Р. Дивнич, С.В. Боборыкина Оценка фактической пропускной способностиавтомобильной дороги 28
Ю.Д. Евсикова, Ю.М. Зятева Прогнозирование интенсивности движения на автомобильных дорогах 29
А.А. Мурзин, Н.И. Кольцов Многокритериальный выбор лучших образцовавтомобильной техники 30
Н.А. Суховарова Совершенствование конструкции установки для триботехнических испытаний по схеме «цилиндрический образец - колодка» 31
Д.И. Гаврикова Разработка мероприятий по повышению износостойкости сферических подшипников скольжения триботехнологическими методами 32
Д.Э.Нолманис, Д.А.Храпанов Модернизация машины трения для испытания износостойкости твёрдых покрытий 33
А.А. Козлов Изучение влияния вероятностного описания транспортных потоковна величинутранспортных задержек при разработке оптимальногорежима регулирования движения на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог 34
А.С.Завадская Анализ причин и обстоятельств наездов на пешеходов на пешеходных переходах 35
В.В. Акименков Анализ требований к обработке электронных карт водителей автомобилей,занятых на международных перевозках 36
Е.А. Мосина, Н.Т.Яшкина Методы оптимизации управления светофорным объектом 37

В.Ю. Федин Эффективность применения системы контроля давления и температуры в шинах автомобилей 38
Д.В. Грищенко Транспортные проблемы, связанные со строительством торгово-развлекательных центров в г. Брянске 39
А.Г. Журавлев Современные технологии окраски легковых автомобилей 40
А.С. Цирик Возможные варианты решения транспортных проблем, связанных со строительством торгово-развлекательного центра «аэропарк» 41
Т.С. Зайцева Логистика запасных частей к автомобилям у автодилеров 42
А.А. Бережная Обеспечение безопасности дорожного движения вразных метеорологических условиях 43
С.Н. Демичев Влияние ровности дорожного покрытияна безопасность движения 44
Е.С. Новиков Влияние психологического состояния водителейна безопасность дорожного движения 45
Н.Ю. Петракова Обеспечение безопасности дорожного движения при учебной езде 46
С.Л. Упатова Экспериментальное исследование поведенияводителя в критических ситуациях 47
С.М.Васютин Взаимодействие с общественностью как способ улучшения дорожной обстановки 48
Т.В.Карпов Статистика нарушений пдд по жуковскому районуи способы их предотвращения 48
С.И. Кулаков Разработка мероприятий по повышению уровня безопасности движения на магистраляхс нерегулируемыми перекрестками 49
Т.А. Капустина Анализ причин дтп в городе брянске и их возможное предотвращение 50
А.Ю. Горский Исследование спроса и предложения на услуги ораторов технического осмотра 51
И.С. Захаров, С.В. Демин Проект обеспечения безопасности дорожного движения на площади дк бмз и прилегающей к ней улице майской стачки в бежицком районе г. Брянска 52
Д.В.Задорожный Тенденции изменения показателей качества дизельного топлива 53

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

А.Ю. Обложин Выбор технического решения амортизаторов удара тяжелонагруженных ленточных конвейеров 54
А. О. Карманова Многоприводной ленточный конвейер со сложной трассой и промежуточной перегрузкой транспортируемого груза 55
Р.Д. Логвинов Специальный ленточный конвейер с распределенным приводом для транспортировки зерна 56

Д.А. Самохин Разработка двухтележечного мостового крана пролетом 90 метров для транспортировки узлов и агрегатов пассажирских самолетов компании BOEING 56
В.Н. Конопелько Литейный горизонтально-замкнутый тележечный конвейер с линейным асинхронным двигателем 57
А. Н. Пунин Бункерно-элеваторное погрузочное устройство 58
А. А. Бабаев Использование перспективных упрочняющих технологий при ремонте птм и сдм 59
М.С. Разенков Современные и перспективные восстановительные технологии при ремонте ПТМ и СДМ 60
П.М.Жигало Экспериментальное исследование дискретного участка конвейера с распределенным приводом 61

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

С. С. Алехин, Д. Ю. Коротков Расчет плоской рамы при силовом и температурном воздействии 62
О. В. Старовойтова, А. Р. Шаленова Информационные технологии в образовательном процессе НГУ 63
А.Н. Родиков Быстрый алгоритм решения контактных задач для колеса и рельса 64
Е.В. Муравьев, П.И. Шалупина Исследование несвободного движения тяжелой точки по гладкой неподвижной сфере 65
Н.И. Товпеко, П.И. Шалупина Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния элементов конструкций 66
Н.И.Кулиничев Исследование напряженно-деформированного состояния высококлиренсного шасси 67
Д.А. Колбас Исследование местной прочности и местной устойчивости стенки сварной составной балки 68
Д.М.Гулак Особенности расчета стержневой системы, выполненной из неравнополочных уголков 68
А.С. Кондрашова Исследование поперечной жесткости витой цилиндрической пружины 69
Н.И. Товпеко, Е.О. Колоскова Интерактивные методы преподавания в сопротивлении материалов 70

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЕ

И.Н. Стёпин, С.М. Власенко Применение поверхностно-активных металловв качестве смазки 71
Н.А. Богинский, С.Д. Прокопенко Система выбора вспомогательной технологической оснастки: использование базового конусаи системы САРТО на примере компании«САНДВИК КОРОМАНТ» 72

И.Ю. Еремин Выбор режущего инструмента для внутренней токарной обработки на примере инструмента компании «Sandvikcoromant» 73
А.И. Зинов, Н.С. Митраков Выбор режущего инструмента для сверления отверстий 74
Е.С. Злыднева, А.А. Козленкова Выбор режущего инструмента для сверления глубоких отверстий 75
С.В. Герова, Д.А.Евсикова Разработка автоматизированной системы определения погрешности установки заготовки 76
М.В. Смолоковская Анализ размерных связей с учетом физической картины изменения размеров контактирующих деталей при сборке и эксплуатации 76
К.А. Смолякова, Е.С. Прыткова Выбор режущего инструмента при фрезеровании карманов и пазов 77
К.О. Урвачев, Е.Л. Фролова Выбор режущего инструмента при нарезании резьбы на примере инструмента компании «Sandvikcoromant» 78
С.В. Герова Восстановление деталей энергетического оборудования магистральных газопроводов 79
И.И. Костоглотова, М.А. Эстрина Логистические системы промышленных предприятий 80
В.В. Блохин Разработка автоматизированной системы расчета режимов резания при токарной обработке 81
С.В.Болтовский Автоматизированная система качественной оценки технологичности изделия 82
В.Ф. Коврыжко Автоматизация расчёта погрешности закрепления и конструирования зажимных элементов при синтезе станочных приспособлений с применением интегрированных САПР 83
А. С. Карасёва Разработка автоматизированной системыопределения параметров безопасности и экологичности участка цеха 84
А.С. Кравцов Технологическое обеспечение надежности сборочных узлов с учетом эксплуатационных изменений в процессе работы 85
М.К. Власенков, Б.Э. Голдобов Выбор режущего инструмента для наружной токарной обработки на примере инструмента компании "Сандвик Коромант" 86
А.Б. Локтюхова Автоматизированная система расчета режимов резания при отрезке и протачивании канавок 86
Т.В. Бычкова Разработка автоматизированной системы расчёта режимов резания при растачивании токарными резцами 87
Д.А.Евсикова Автоматизация расчёта погрешности базирования и конструирования установочных элементов при синтезе станочных приспособлений с применением интегрированных САПР 88
В. Ф. Коврыжко, А. С. Кравцов Автоматизация выбора параметров элементарного винтового зажима станочных приспособлений 89
Е.В. Лебедева Разработка автоматизированной системы расчета режимов резания при расточной обработке 90

К.А. Гомонова Разработка автоматизированной системы определения технически обоснованных настроечных размеров управляющих программ для станков с чпу, обеспечивающих формирование требуемой точности при механической обработке 91
Ф.Д. Звягинцев, Д.В. Кистень Выбор технологической оснастки для операций обработки внутренних и наружных канавок и отрезания 92
В.В. Сурмач Разработка информационного и методического обеспечения автоматизированной системы выбора вспомогательной технологической оснастки 93
М.А. Эстрина Проектирование автоматизированной подсистемы расчета припусков на механическую обработку 94
Р.А. Серенко Разработка автоматизированной системы проектирования круглых фасонных резцов 95
А.С. Карасёва Повышение триботехнических характеристик поверхностей деталей на основе нанесения мягких приработочных пленок и оуо ппд программным способом 96
А.М. Жупанов, Н.А. Панкова Анализ размерных связей в системе PRO/ENGINEER 97
Н.А. Панкова, А.М. Жупанов Проектирование технологической оснасткивсистемеPro/Engineer Wildfire 98
А.Б. Луценко Технологическое обеспечение продолжительности эксплуатации тяжелонагруженных элементов оснастки и деталей машин 99

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Е.А. Кожанов Настройка пид–регулятора системы управления трёхзонной печи 100
И.И. Ермаков, А.В. Алёшин, И.В. Скумаёв Динамическая память вычислительных машин 101
М.В. Терехов Модернизация системы управления прессом модели SZ 256 102
А.Н. Ширяев Разработка на базе микроконтроллера измерительной системы с использованием фотоэлектрического преобразователя вращения, измеряющего линейные перемещения, с отображением измерений на цифровом индикаторе 103
П.С. Анисин Управление технологическими объектами через последовательный порт компьютера 104
А.Н. Догонин Разработка автоматизированной системы контроля и управления доступом персонала в производственные помещения ЗАО «ЭР-СТАЙЛ СОФТЛАБ» 105
Н.И. Ивашкина Программирование микроконтроллеров с архитектурой ARM 106
Р.В. Колотилкин Разработка автоматизированной информационной системы для учета электронных комплектующих и продукции на складе применительно к условиям зао «спецэлектромеханика» 107

А.А.Куприянов Разработка проекта модернизации стенда электропрогона якпг 565156.101 для обеспечения автоматизированной диагностики зарядно-буферного выпрямителя системы гарантированного электропитания 108
Ф.А. Савицкий Разработка автоматизированной программно-аппаратной системы контроля, диагностики и управления для шкафа аккумуляторных батарей якпг 565320.012 109
И.И. Цепляев Лабораторный стенд для изучения и программирования устройств автоматики на базе универсальной отладочной системы ME-UNI-DS3 110
А.С. Горьков Разработка измерительного устройствадля металлорежущего станка с учпу 111
Д.В. Иванюшин Автоматизация процесса измерения микротвердости материалов и сплавов на микротвердомере ПМТ – 3М 112
И.И. Цепляев Автоматизированный стенд для проверки электрической принципиальной схемы аппаратов телефонной перегонной связи (АТПС) 113
А. И. Крупин Разработка,изготовление и наладка утройства к станку 1к62 для разрезки сапфира 114
Е.А. Глупко Разработка проекта системы управления жилым помещением площадью 140 м.кв. 115
Е. Ю. Комарова Влияние режима алмазного выглаживания на качество внутренних поверхностей стальных деталей из легированных сталей 116
Н. И. Фомченкова Формирование качества поверхностного слоя детали при электрофизической обработке 117
О.Е. Чернавская Автоматизациятехнологического процесса сборки соединителейсо штыревыми контактами в условиях ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» 118
А.И. Алленов Автоматизированная система контроля пространственного положения осей подшипников скольжения детали «картер верхний» 119
Д.А. Бондаренко Модернизация машины трения модели смц-2 с целью создания асни на трение и изнашивание 120
В.А. Захарченко Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии многоэтажной жилой вставки 121
Д. В. Белихин Разработка лабораторного стенда на базе плк «овен» с использованием Scada Trace Mode 121
Д.С. Николашин Система сбора данных по Gsm/Gprs 122
Е.В. Фомочкин Автоматизированная система проверки единичного усилия расчленения контактов с контрольным штырем 123
И.И. Цепляев Многофункциональный автоматический Smd-установщик 124

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

Д. О. Макаров Разработка системы унифицированных блоков пресс-форм для литья изделий из термопластов и методики проектирования пресс-форм на основеэтой системы вусловиях ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» 125
А.А. Азаров Разработка оборудования для резки заготовок из лейкосапфира алмазной проволокой 126
Е.А. Мельникова, М.В. Афонина Разработка проекта модернизации многоцелевого станка модели оц1и21 с целью повышения уровня инструментального обеспечения 127
А.И. Крупин, А.А. Азаров Методика испытаний режущего инструмента 128
Д. Ю. Щукин Разработка технологии разрезания були лейкосапфира 129
Н. И. Фомченкова Разработка оснастки для обработки внутренних и наружных многогранных поверхностей на токарном станке 130
И. С. Маркин, А. Г. Федуков Проектирование процессов правки алмазных кругов свободным абразивом 131

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ, РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Д.В.Конохов Уменьшение суммарных потерь в асинхронном электроприводе при применении самонастраивающейся адаптивной оптимальной системы управления 133
А.С. Романов Особенности схемотехники стабилизаторов переменного напряжения 134
Р.Ю. Артюшкин Исследование программируемых логических интегральных микросхем на лабораторном стенде нтц 05.100.000пс 135
И.Ю.Бутарев Лабораторный стенд для исследования импульсных преобразователей напряжения с микропроцессорной системой управления 136
Д. А. Борисов Энергосберегающий электропривод крановых механизмов подъема и изменения вылета стрелы 137
Н. А. Русинов Модернизация электропривода маятниковой канатной дороги 138
Ю.Д. Штро Мощность потерь энергии в электроприводах при различных законах управления 139
В.И. Колесников Системы управления дорожным движением 140

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

В.Ю.Сидоров Эффективность теплоотдачи поверхности поперечно обтекаемых пучков труб с различной конфигурацией и схемами расположения 141

С.В. Булычева Технология провединия диагносики и ремонта при подготовке блочно-модульной котельнойк эксплуатации в новом отопительном сезоне 142
П.П. Куницын Конструкторско-технологические и эксплуатационные мероприятия для повышения надежности работы компрессорного оборудования 143
В.И. Слезко Прогнозирование остаточного ресурса эксплуатации энергетического оборудования 144
Т.В.Анохова Анализ работы зерносушильных комплексов, оборудованных сушилками различных типов 145
Е.А. Макурина Интенсификация теплообмена в кольцевых каналах воздухоподогревателя 146
А.К. Соколов, Д.В. Чекусов Влияние состояния всасываемого воздуха на эффективность работы компрессорнойустановки 147
А.Е. Ходькина Анализ энергоэффективности системы теплоэнергоснабжения завода по производству пива 148
А.В. Сафенков, Ф.М. Люлин Автоматизация расчетов тепловых нагрузок потребителей 149
А.А. Балабко Способы и средства энергосбережения на предприятиях пивоваренной промышленности 150
А.А. Дешпит Применение вихревых аппаратов в помещениях и в транспортных средствах 151
В.М. Кузин Анализ эффективности конденсационного теплоутилизатора котельной установки 152
П.П. Куницын Оценка частичного замещения энергии органического топлива солнечной энергией в системе горячего водоснабжения турборемонтного завода 153
С.С. Симунин Применение тепловых насосов в индивидуальном теплоснабжении 154
С.Ю. Мирошниченко Автоматизация расчета показателей тепловой эффективности парогазотурбинной установки 154

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

П.Н. Война Расчет критической частоты вращения роторовтурбины численным методом 155
В.В. Кузьмин, В.И. Тихоновский, В.В.Горбачев Современные направления в газотурбостроении 156
К. А. Адамук, Е. В. Тулубенский Исследование влияния геометрических и режимных факторов на экономичность отсеков турбин с неосесимметричными течениями 157
В.И. Костин, К.А.Хозяинова Совершенствование камер сгорания гту на основе применения циклов с прыском влаги 158

Д.П. Муравьев, Н.С. Полегкий, К.А. Ужачкин Повышение начальной температуры цикла ГТУ за счет применения эффективных способов охлаждения ее деталей 159
В.Ю. Рубис, Д.В. Старченков, А.С.Черномазов Неосесимметричное течение рабочего тела в паровых турбинах 160
И. Ю. Купчиненко, А. М. Артемьев Перспективные технологии образования защитных покрытий турбинных лопаток гтд, работающих в критических условиях 161
С. М. Ананченко, Е. Г. Новикова Переход на обслуживание «по техническому состоянию»– основное направление оптимизации систем технического обслуживания и ремонта парка ГПА с газотурбинным приводом 162
К. А. Чужинов Повышение надежности работы газотурбинной установки гпа- 10-4 с камерой сгорания типа Пст 163
А.И. Андрейкин Принцип действия и конструкция электронных лубрикаторов «альфа» 164
М.А.Новиков Новые подшипники с синтетическим покрытием для больших двигателей 165
А.И. Зимин Технология изготовления газовыпускных клапанов 166
А.М. Сидоренко Эксплуатационные свойства электронных лубрикаторов «Альфа» 167
Д.А. Слизовский Проблемы снижения шума в энергетических машинах 168
Д.В. Аксёнова, А.В. Куликов Камеры сгорания газотурбинного двигателя 169
Е.Ю. Гончарова, Я.Я. Пядышева Совершенствование элементов проточной части турбомашини 170
А.В. Селькин Моденизация сотовых уплотнений радиального зазора рабочихлопаток твд и тнд агрегата гтк-10-4 171
А. Д. Федотов Повышение вибрационного состояния ГПА 172
Е.В. Тулубенский Инновационные направления в области проектирования турбомашин 173
Д.Р. Валеев, А.И. Белов, С.А. Левин Пути совершенствования тепловых схем ПТУ 173
А.В. Шаповалов Оптимизация процессов сгорания и смесеобразования 174
В.В.Кожемяко, А.С.Ермилов Типовые аварии паротурбинных установок и способы их предотвращения 175
А.И. Андрейкин Повышение надежности головок цилиндров с жидкостным охлаждением 176
И.А. Андрюшин, М.А. Новиков Системы управления фазами газораспределения 176
С.В. Шилов, С.С. Митрохин Моделирование рабочего процесса в программе «дизель-рк» 177

Л.Н. Бабурин Работа ДВСна альтернативных видах топлива работа дизеля на диметиловом эфире 178
Д.В. Журавлев, А.Ю. Попков Совершенствование двигательной установки транспортных средств 179

ОБЩАЯ ФИЗИКА

В.И. Костин, К.А. Хозяинова Химическая и молекулярная сборка 180
А.С. Коробова Квазары – маяки вселенной 181
П.И. Шалупина Проводные лазеры 182
Ю.М. Баранова Отрицательный показатель преломления 183
А.И. Андрейкин, М.А.Новиков Технология гетероструктур 184
А.С.Петухов, Д.П.Муравьёв Приборы на углеродных нанотрубках 185
Н.И. Товпеко Микросистемная техника на пьезоэффекте 186
П.С. Шолохов Магнитное поле земли 186

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕККТРОТЕХНИКА

В.Н. Сапич, И.Ю. Труфанова Влияние отклонения напряжения на работу трёхфазного асинхронного электродвигателя 187
Я.И. Зубрицкий, Л.В. Печугин Влияние источника радиопомехна передачу радиосигналов 188
Т.В. Сморудова Модель электромагнитного тормоза с массивным ротором 189
В.С. Козлова, Р.М. Романьков Анализ применения электронных преобразователей линейных размеров 190

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Н.Н. Викулова Долговечность деревянных конструкций и пути её повышения 192
И.А. Сухоржевская Увеличение адгезионной прочности Покрытий в системе лкм – древесинапутем модифицирования поверхности подложки 193
А.Д. Никонова Методы определения механических свойств сплавов через показатели твердости 194
Т.Н. Пророк Использование современных материалов для получения экзотермических вставок в прибыли стального литья 195
Е.В. Головко Природа пластичности материалов 196
Е.И. Морозова Исследование микроструктуры термоулучшенной стали 20 гл в различных зонах сечения отливок 197
Н.Е. Резепов Нержавеющие стали аустенитного класса 198
В. В.Лытенков Влияние параметров нормализации на структуру и свойства крупногабаритных деталей из стали 20гл 199
С.Н.Матюшина Влияние температуры отпуска на изменение механических свойств стали 20гл при термоулучшении 200

А.Н. Шпигарь Десульфурация стали 20гл 201
Ю. С. Доронин Моделирование процесса формирования отливки «хомут тяговый» с целью оптимизациилитейной технологии 202
А. А. Туровец Разработка методики ранжирования материалов 203
С.А. Кривенков Воздействие вибрации на материалы 204

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

Е.Н.Кокарева Самопознание будущего специалистав физической культуре и спорте 205
М.В. Чумина Мода на здоровье 206
М.Г. Дорохина Спортивная мотивация 206
С.А. Фетисов К особенностям скоростно-силовой подготовки спринтеров 207
К.В.Захарова Нормализация сердечно-сосудистой системы посредством продуктов питания 208
В.А.Буренкова Изучение родословной как фактор повышения потенциала будущего специалиста 209
Т.В.Сухоцкая Особенности профессиональнойдеятельности специалиста в социотехнических системах 210

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, СТАНДАРТИАЦИЯИ МЕТРОЛОГИЯ

С.М. Фесюнов Стенд для ресурсных испытаний баровых цепей траншеекопателя ТКМГ-1200 211
Е.А. Савина Проведение самооценки малых и средних предприятий на основе гост р 54138-2010 212
М.Ю. Коваленко Совершенствование деятельности отдела стандартизации в федеральном бюджетном учреждении (центре стандартизации, метрологии и сертификации) (ФБУ (ЦСМ)) 213
М.К. Балабина Оценка выполнения требований технических регламентов на предприятии машиностроения 214
А.В. Беликова Управление мотивационными процессами в СМК организации 215
М.Н. Быконя Совершенствование смк организации на основе мониторинга зрелости ее процессов 216
Г.Б. Журавлев Идентификация технологий манипулирования потребителем в рекламе 217
Ю.И. Костина Оценка результативности кадровых процессов СМК организации 218
К.С. Щетинина Применение статистических методов оценки измерительного инструмента социологических исследований 219
М. А. Азаренкова Применение стандартов в области менеджмента непрерывности бизнеса 220
О.В. Минченко Решение проблем, связанных с качеством, на основе применения метода qrqc 221

К.С. Ковалева Компетентностный подход к оценке качества результатов образования 222
О.В. Нековаль Подготовка нормативной базы для проведения регионального конкурса по качеству 223
Е. С. Булатикова Интеграция технологии бережливого производства с методологией ограничений голдратта 224
А.В. Квитко Содержание и применение схем подтверждения соответствия лифтов требованиямтехнического регламента 225
С.С. Кирюшин Применение теплового метода неразрушающего контроля на примере тепловизора flir 226
Е.Е. Комасина Технический регламент о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемыхв трансфузионно-инфузионной терапии 227
Е.А.Филюстина Технический регламентна масложировую продукцию 228
А.Е. Новиков Разработка моделей информационных измерительных систем на основе микропроцессорных технологий 229
М.Д. Адаменко Организация и проведение поверки измерителей скорости на примере ФБУ «Калининградский Цсм» 231
М.А. Зайцева Организация и проведение поверки расходомеров на примере Фбу «Калининградский Цсм» 232
И.В. Макеева Метрологическое обеспечение процесса производства детали «шкив» насоса системы охлаждения грейдера ГС -14.02 233
Н.Ю. Талалаева Метрологическое обеспечение производства детали «корпус подшипников» (черт. 2тэ25а.31.113.000 сб) магистального грузового тепловоза 2тэ25а 234

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ХИМИЯ

Е.А. Егоренков Анализ концентрационной зависимости температуры замерзания водных растворов неограниченной растворимости 235
В.Н. Вавилина, М.В. Силивирова Профилактика профессиональных отравлений 235
Н.Н. Гришкина Анализ программных продуктов "автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда" 236
Т.И. Петрушина Психология поведения человека при чрезвычайных ситуациях 237
Д. П. Могилевцев Методы переработки полиэтилена 238
О.А.Ивакина, Д.И.Татаринова Новые методы очистки воды 239
А.Н.Минаков Анализ условий труда в механозаготовительном цехе 240
А.П.Небогатых Обеспечение рабочих средствами индивидуальной защиты. Порядок обеспечения и учета выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) 241
К.В. Новиков Оценка травмоопасности рабочих мест в производстве тепловозов 242

Т. Н. Парфенова Влияние применяемой в процессах металлообработки технологической оснастки на показатели тяжести труда 243
О.И. Шопен Безопасность и устойчивое развитие 244
П.А. Акулов Гидрат метана – газовое топливо будущего 245
А.Е. Угрюмов Будущее аммиака как хладагента 246
А.В. Иванов Очистка промышленных и бытовых стоков 247
А.И. Маркелова Изучение влияния на здоровье человека неблагоприятных факторов жилой (бытовой) среды 248
А.Ф.Корнева Химическое загрязнение озера байкал 249
Е.Е. Писарева Анализ атмосферного воздуха в салоне АТС 250

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

И.Н. Демьянов Исследование сварочных деформаций и напряжений с помощью современных САПР 251
Е.Ю. Птушко Лазерно-гибридная сварка 252
Е.В. Финогенов Технология и оборудование стыковой сварки трубопроводов 253
В.И. Ящук Сварка трением с перемешиванием и ее промышленное применение 254
М.Н. Михальченко Особенности сварки железнодорожных конструкций, изготовляемых с применением алюминиевых сплавов 255
С.В. Шульга Применение алюминиевых сплавов в железнодорожном транспорте 256
Р.Ю. Афонин Высокоскоростное газопламенное напыление 257
С.А. Зенцов Плазменное напыление 258
И. Н. Храмко Электродуговая металлизация 259
Н.Н. Гаркушин Деформационно-временные условия формирования соединения при сварке взрывом 260
А.С.Давыдов Влияние параметров дуговой сварки на получение качественного сварного шва 261
С.К. Ермаков Процесс порообразования в металле шва при ручной дуговой сварке электродами с основным видом покрытия 262
И.С. Маснев Технологические особенности сварки эмалированных трубопроводов 263
К.А. Семенов Реконструкция действующих трубопроводов разрушающими и неразрушающими методами 264
С.А.Стародубцев Технологические особенности сварки медных трубопроводов 265

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГРАФИКА И ГЕОМЕТРИЯ

Д.С. Ермаков Способ замены плоскостей проекций 267
К.В. Байда, Ю.А. Шашкова Построение условных разверток неразвертывающихся поверхностей 267

М.А. Манюков Создание анимированного ролика в программе Macromediaflash, поясняющего решение задачи нахождения линии пересечения двух плоскостей 268
А.А.Михалкин Иллюстрация в программе Flashmacromedia задачи по нахождению точек, принадлежащих поверхностям вращения 269
М.А. Сякина Пересечение тел вращения проецирующей плоскостью 270
А.С. Моисеев Нахождение натуральной величины отрезка методом замены плоскостей проекций 271
Т.В. Чупикова Взаимное пересечение гранных поверхностей 271
В.А. Романов Шероховатость поверхности деталей 272
И.С. Левый Развитие крепежа и его технологические аспекты 273
Н.А. Моисеенкова Методы проецирования 274
А.И.Андрейкин Особенности выполнения задания по созданию модели сборочной единицы на олимпиаде по 3d-моделированию, проходившей в г. туле в 2013 г. 275
М.А. Новиков Моделирование листовых деталейв системе компас-3d 276
Н.Ю. Тысева Решение задач начертательной геометрии методом геометрических мест точек 276
В.С. Максименко, А.А. НикитинОпределение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей 277
Р.В. Абрамов, Р.А. Арутюнян, И.Д. Воронина, В.Ю. Данилова Применение начертательной геометриик задачам планиметрии 278
А.Н. Козленков, А.Я. Работин, С.С. Щеглов Подготовка твердотельной модели корпуса №1 бгту для воспроизводства макета с использованием средств быстрого прототипирования 279

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ

И.А. Воробьев Использование технологий olap и oltp в интегрированных системах управления бизнесом 280
Д.С. Голямин Исследование аспектов безопасности при разработке по с использованием языка c# 281
Ю.А. Емельяненко Методы обеспечения информационной безопасности на мобильных платформах 282
В.О. Журин Угрозы применения botnet-сетей при совершении противоправных действий в сети интернет 283
А. В. Котова Безопасность платежных систем в сети интернет 284
А.А. Белокопытова Анализ антивирусного ПО 285
Е.Е. Викторенко, С.В. Требенок Аппаратные средства защиты информации 286
И.А. Волков Межсетевые экраны 287
С.В. Гаранин Средства защиты информации от несанкционированного доступа 288
А.В. Глазкрицкая Анализ информационной безопасности банковскихсистем 289
В.В. Голиков Средства скрытого видеонаблюдения и сьемки 290

А.А. Горелов Компьютерная криминалистика 291
С.Г. Сафонов Методы прослушки и извлечения информации 292
Д.В. Симоненко Современное использование криптографических методов защиты информации 293
В.А. Трипузов Средства защиты информации от несанкционированного доступа 294
Ю.Ю. Яркин Криптографические методы защиты информации 295
В. М. Василенко Тендеры по покупке информационных систем 296
Е.А. Гераськина Особенности управления персоналом в сфере информатизации 297
В.В Жудов Особенности администрирования unix- подобных систем 298
Т. Е. Телепнева Влияние основ конфликтологии на принятие решений в информационном менеджменте 299
Я.А. Швецов Ответственность в системе принятия и реализации решений 300
С.А. Баборико, Р.А. Пономарев Исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства деталей в условиях ОАО «Брянский Арсенал» на основе использования сапр AUTODESKINVENTOR 301
В.В. Банный Анализ возможности применения облачных технологий в образовании 302
В.В. Колякин Особенности создания библиотек параметрических элементов для современных САПР 303
Д.В. Орехов Целесообразность создания приложений, расширяющих функционал CAD-систем 304
Д.С. Подлегаевь Разработка САПР для расчета и построения цилиндрических редукторов 305
Т.А.Прохоренкова Основные перспективные направления развития CALS-технологий 306
А.Я. Работин Обзор основных перспективных направлений исследований в области искусственного интеллекта 307
А.В. Какорина Анализ современных методов быстрого прототипирования 308
К.А. Котенко Разработка трехмерной модели учебного корпуса №1 бгту для построения макета здания 309
В. В. Колякин Исследование процесса передачи данных от персонального компьютера станку с ЧПУ 310
А.Я. Работин Основные этапы создания макета здания московского государственного университета имени м.в. Ломоносова с использованием современных технологий быстрого прототипирования 311
А.С. Самсоненко Исследование технологических возможностей внутренних датчиков контроля на станках с ЧПУ 312
А.А. Чинякова Применение технологии 3d-сканирования в машиностроении 313

С.А. Баборико, Р.А. Пономарев Исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства деталей в условиях ОАО «Брянский Арсенал» на основе использования сапр AUTODESKINVENTOR 314
Д.В. Будыльский Анализ перспективных направлений в области хранения и обработки информации 315
М.В. Граблевский Сравнительный анализ функциональных возможностей современных информационно-правовых систем 316
А.В. Какорина Анализ российских стандартов, регламентирующих процессы передачи электронных документов в рамках конструкторско-технологической подготовки производстваизделий машиностроения 317
М.С. Карпенко Исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства деталей в условиях ОАО «Брянский Арсенал» на основе использования САПР 318
Д.В. Орехов Разработка системы автоматизированного проектирования и расчетов насосной гидростанции 319
А.Н. Козленков Разработка инновационных методов проектирования и технологии воспроизводства моделей с использованием средств быстрого прототипирования 320
Е.В. Кузнецова Использование достижений нанотехнологий в компьютерной технике 321
И.В. Личенко, А.В. Хмельницкий Разработка автоматизированных модулей для проектирования структурированных кабельных систем 322
Т.В. Носова Анализ современных технологий и средств автоматизации разработки программного обеспечения 323
Е.В. Самотёсова, Е.В. Семченко Исследование возможностей комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства машиностроительных деталей в ОАО «Брянский Электромеханический Завод» 324
А.В. Чередников Анализ перспективных направлений и проблем использования беспроводных технологий связи 325
В.К. Черкасов Анализ возможностей применения технологий вебинаров для обучения студентов в брянском ГТУ 326
К.И. Кучерова Анализ данных медицинской диагностикина основе методов datamining 327
М.А. Манюков Построение IT-инфраструктуры с использованиемчастных облачных сервисов 328
Д.Д.Джафаров Использование концепции mvc 329
К.Д. Фотьев Когнитивный анализ данных рынка жилой недвижимости 330
Я.А. Швецов Современное использование технологий параллельных вычислений 331
А.А. Михалкин Сравнительный анализ современных языков программирования 332

А.И. Мошко Современные системы управления контентом веб-приложений 333
О. М. Симоненкова Особенности разработки приложений под игровые платформы 334
И.В. Синицин Разработка программы для автоматизации проведения научных конференций 335
Д.В. Грицев Разработка веб-сайта для кафедры технического университета 336
Д.В. Шардаков Искусственный интеллект: распознавание и синтез речи 337
Д.С.Шидловский Восстановление расфокусированных и смазанных изображений 338
Е.А.Шевцова, Е.А. Гераськина Программные системы datamining 339
Е.Н. Ермакова Защита информации вWI-FI-сетях 340
Я. И. Ефремова Нейронные сети и распознавание символов 340
А.М. Манюшина Microsoft project - эффективное средство для управления проектами 341

СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С. В. Лузик, Д. В. Листраденко Современные методы защиты лицензионного ПО 342
В.О.Журин Основные факторы развития киберпреступности 343
Е.В.Иванин Алгоритм аттестации АРМ в соответствии с требованиями руководящих документов ФСТЭК россии 344
Ю.С. Бичева, Д.Д. Стародубова История развития шпионажа 345
А. В. КотоваИнформационные войны и их воздействие на общество 346
А.С. Моисеев Использование технологии cudадля параллельных вычислений на GPU 347
Д.А. Киселев Деятельность спецслужб по обеспечению информационной безопасности российской федерации 348
О.М.Симоненкова Исследование этапов эволюции вычислительной техники 349
И.В.Синицин Безопасность использования электронного правительства 350
В.В. Аниканов, М.О. Зуйков Инструментальные средства оценки защищенности информационных систем 351
И.М.Кирюшин Автоматизация процесса выбора датчиков движения и извещателей в рамках построения системы защиты объекта 352
Е.А.Макарова Методы раскрытия компьютерных преступлений 353
Ю.С. Бичева Современные методы и средства ведения бизнес-аналитики 354
А.П.Горлов, И.М.Кирюшин Разработка автоматизированной системы поддержки проведения учебных занятий со студентами и помощи молодому преподавателю 355

А.Н.Постникова, М.И.Фокина Принципы обеспечения информационно-психологической безопасности 356
А. С. Семаков Методы оценки стоимости конфиденциальной информации 357
К.Н.Блажеев, Д.А.Шкиренков Современные средства сетевой защиты информации 358
А.В. Егорцев Порядок защиты государственной тайны в РФ 359
А.Е.Соскова Организационная защита информации в органах государственной власти 360
М.Н. Медведков Методы противодействия промышленному шпионажу 361
А.С.Щелканов Разработка автоматизированного учебно-методического комплекса дисциплины «Защита Интеллектуальной Собственности» 362
А.Ю.Андреев, Н.С.Гавриличев Обзор современных средств поиска каналов утечки информации в оптическом диапазоне 363
Г.Д.Балыкин Шифрование в древнем риме на примере шифра Цезаря 364
А.А. Боровиков Алгоритм создания систем защиты персональных данных 365
Д.А. Василенко Основные компоненты модели угроз безопасности информации, составляющей коммерческую тайну 366
С.Г. Волков Правовая защита персональной информацииграждан в России 367
М.М.Голембиовский, В.А.Шанцев Этапы проведения аудита защищенности информационных систем, обрабатывающих конфиденциальную информацию 368
Ю.В.Гребенникова Обзор стандартов по информационной безопасности ЦБ России 369
А.А. Гришечкин Основные задачи автоматизации проектирования комплексных систем защиты информации 370
А.В. Егорцев, А.А. Артемов Обзор современных антивирусных средств защиты информации 371
Е.А. Карабанова, П.Ф. Гусейнова Основы графологической экспертизы 372
Е.А. Косенкова, Е.В. Попова Способы добывания информации методами социальной инженерии 373
М.Ю.Бирюкова, И.В.Куриленко Применение проактивных технологий защиты информации 374
Е.А. Матюхина Современные средства ведения космической разведки 375
А.И.Прибылов Методы и средства защиты конструкторской документации 376
С.А. Рыженков История возникновения государственной фельдъегерской службы России 377
И.П. Самородский, Н.Н. Тишлаков Защита мобильных платформ от вредоносного программного обеспечения 378
Е.И.Ступак, В.В.Соболев Обзор современныех стандартов криптографической защиты информации 379

Д.Ю. Федорук, А.А. Воробьев Методы противодействия информационному терроризму 380
А.М. Кузнецова Рецензирование лекционной части УМКД «защита информации в банковском деле и электронном бизнесе» 381
Г. С. Хандожко Проблемы автоматизации делопроизводственных процессов 382
В.С. Моисеенко Обобщенная модель ведения конкурентной разведки 383
А.А. Петин Квантовая криптография 384
И.А. Мигик, А.Н. Усиков Исторические способы дешифрования 385

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

А.С. Агапов Программный учебно-методический комплекс. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов. 386
К.И. Булохов Программный учебно-методический комплекс. Модуль оценки успеваемости студентов 387
И.А. Жаринов Программный учебно-методический комплекс. Модуль оценки сложности и валидности индивидуальных заданий 388
А.В. Попов Программный учебно-методический комплекс. Модуль подготовки индивидуальных заданий 389
А.С. Савченов Программный учебно-методический комплекс. Модуль защиты от несанкционированного доступа 390
Н.А. Карасев, Н.В. Скоблик Латентно-семантический анализ на основе динамических ассоциативных сетей 390
К.Ю.Андросов Анализ методов обработки изображений 391
А.Д. Бушмелев Особенности построения prism-дерева 392
В.А. Волков Особенности хеширования движущихся объектов 393
А.В. Гапоненко Оценка эффективности виртуального хеширования 394
И.Г. Егорова Использование хеширования для работы с разреженными матрицами 395
Ю.С. Перминова Сравнение алгоритмов совершенного хеширования RAM иFCH 396
А.В. Чередников Анализ методов продвижения сайтов в поисковых системах 397
В.К. Черкасов Обход веба при поиске знаний 398
М.Ю. Филипенко Автоматизированный тренажер для изучения асимметричных криптографических методов 399
А.И. Ботев Исследование эффективности применения древовидных структур данных 400
А.П. Гайдуков Алгоритмы и методики создания системы «умный дом» 401
В.Е. Жданов Принципы создания электронной торговой площадки в сети интернет 402
А.М. Киреев Согласование компетенций при составлении учебных планов на базе алгоритмов и моделей теории графов 403

А.А. Кузенков Алгоритмы расчета рейтинга структурного подразделения вуза (кафедры). зарубежные методики расчета. Отечественные методики расчета 404
В.А. Свиридов Алгоритмы расчета рейтинга студентов вуза (кафедры). Зарубежные методики расчета. Отечественные методики расчета 405
А.В. ФилинПринципы создания системы управления деятельностью структурного подразделения вуза 405
Д.В. Болдыч Концепции построения хранилищ данных 406
О.И. Драгуновская Анализ данных о студентах фит для проведения профориентационной работы среди школьников 407
П.Г. Комендантов Оптимизация маршрутов электронных документов в сэд с применением алгоритма дейкстры 408
А.В. СолдатенковАлгоритм поиска многозначных зависимостей в базах 409
Д.Д. Соловьев Темпоральные базы данных 410
А.В. Стишенок Использование деревьев решений для оценки кредитоспособности клиента 411
А.В. Васин Обучение студентов программированию искусственного интеллекта на основе игр 412
Ю.В. Галеева Исследование инструментов обработки текстов на естественном языке 413
Т.С. Орлова Анализ методов подбора кандидатов на заданную вакансию 414
М.А. Романенкова Автоматизированная система распределения студентов по дипломным руководителям 415
Д.В. Болдыч Кэширование с применением масштабируемого хранилища данных по технологии in-memory-data-grid 416
О.В. Даниличева Импорт данных о курсах валют из сети интернет с помощью excel 2010 417
Е.А. Демидова Организация распределенного хранения информации в нереляционных базах данных по технологии nosql 418
Е.С. Ковач Построение распределенных кластеров grid на основе добровольно предоставленных вычислительных ресурсов 419
А.С. Сенченков Построение параллельных приложений с помощью библиотеки cilk 420
В.Ю. Кузнецов Использование openclframework для параллельных вычислений на графических процессорах 420
Е.И. Лебедев Методы создания динамических выпадающих списков в excel 421
К.В. Лукьянова Изучение особенностей отладки и анализа удаленно выполняющихся параллелльных программ 422
А. А. Никитин Использование инструмента rivertrail для распараллеливания по данным программ на языке javascript 423
А.Н. Бабурин Автоматизированная система детерминационного анализа социально-экономических данных 424

О.Ю. Никулин Анализ динамических характеристик параллельных программ 425
Е.Г. Свиридова Применение технологии hdfs для распределенного хранения и обработки больших массивов 426
Д.В. Будыльский Латентно-семантический анализ текстовых данных 426
А.В. Солдатенков Принципы и методы программирования виртуальных архитектур в многопроцессорных суперкомпьютерах фиксированной структуры 427
Д.В. Соловьев Реализация вычислительного графа с помощью библиотеки шаблонов INTEL TBB 428
В.В. Волков Автоматизированная система прогнозирования спроса абитуриентов на образовательные программы вуза на основе байесовых сетей 429
Р.М. Маркелов Система автоматизации документооборота выпускающей кафедры в области лицензирования образовательных программ 430
Е.Н. Пегий Современное состояние и тенденции развития систем поддержки принятия решений на основе иерархических моделей 431
А.В. Васин Задача поиска в графе с постоянно меняющейся структурой 432
С.О. Саврухин Автоматизированная система организации и проведения лабораторных и практических работ по дисциплинам информационного профиля 433
Ю.Ю.Чижатников Экспертная система агентного моделирования в социологии 434

ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Л.И. Козлова Функции тестирования в процессе обучения 435
А.М. Николаев Роль самостоятельной работы студентов в повышении эффективности образовательного процесса 436
И.А. Сахарова Аспекты сохранения психического здоровья студентов в процессе профессиональной подготовки 437
А.В. Сясин Активная позиция студента как участника образовательного процесса 438
А.А. Шабунин Употребление энергетических напитков как фактор разрушения здоровья 439
А.В. Алексеева Развитие воображения в учебно–познавательной деятельности 440
Е.Н. Заблоцкая Повышение качества подготовки профессионалов в процессе использования современных информационных технологий 441
И.А. Сахарова Развитие представлений как психического процесса при дизайнерском моделировании 442
А.В. Шамаро Саморазвитие и профессиональное самоопределение 443
А. В. Шамаро Современная педагогика межнационального общения 444

А. В. Шамаро Развитие профессиональных компетенций студентов направления «профессиональное обучение» в процессе создания образовательных проектов 445
А.В. Алексеева Разработка программного обеспечения психологического теста как часть АСУ ИПП 446
Е.С. Вавильченкова, Д.Г.Шашков Разработка программного обеспечения теста на тему "компьютерная грамотность" 447
И.Ю. Власов Исследование специфики самоорганизации гипермедиа на основе модели в.тарасенко 448
Д.И. Завизиступ Разработка класса на php и веб-конструктора для поддержки создания креативных дипломных проектов 449
А. А. Князькова Внедрение свободного программного обеспечения для тайм-менеджментав учебно-воспитательный процесс кафедры «ИПП» 450
В.В. Козионов Создание программного обеспечения электронного учебникакак часть АСУ ИПП 451
А.Г.Ромасюков Исследование динамики развития компьютерной зависимости 452
И.А. Сахарова Внедрение свободного программного обеспечения для видеомонтажа в учебно-воспитательный процесс кафедры «ИПП» 453
Я. И. Ефремова Невербальное общение как эффективное средство коммуникации 454
Н.И. Серпков Методическая работа в области преподавания современных сред программирования на примере QT 455
Н.И. Серпков Особенности современных сред программирования на примере QT 456
А.В. Шамаро «Теория всего» Д. Дойча как основа современной информационно-коммуникационной парадигмы 457
Т.С.Кузьмина Профессионально-творческое мышление как основа компетентности студента 458
Е. А. Макарова Сми как средство манипулирования сознанием 459
А.В. Тюканько Создание ситуации успешности на занятиях для повышения учебно-познавательной активности студентов 460
Е.Н. Заблоцкая Проблемы безопасности облачных сервисов 461
А.В. Шамаро Особенности изучения дисциплины «алгоритмические языки» студентами педагогических направлений 462
А.А. Князькова Развитие дизайнерских умений посредством художественной росписи 463
А.В. Шамаро Разработка электронного учебника по дисциплине «информационные технологии» 464

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

А.Л.Будникова Использование методов линейного программирования при принятии решений 465
С.В. Зеленин Построение двухуровневого дерева решений 466

А.А. Фроленкова Моделирование движения машин на перекрестке 467
А.Д. Ионкина Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений 468
О.Ю. Колотыгина Поверхностные интегралы и их приложения 469
М. А. Алдошина Интуиция и логика в математике 470
В. А. Левицкая История возникновения комплексных чисел 471

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

П.В. Злобин Подходы к принятию решения в различных школах управления 473
Н.П. Ковалева, А.Н. Сапоненко Роль человеческого фактора в процессе подготовки управленческих решений 474
Н.В. Волкова Фиктивное и преднамеренное банкротство 475
О.С. Кожуро Перспективы развития бухгалтерского учета в РФ с переходом на мсфо 476
П. И. Кулагина Эффективность финансово-хозяйственной деятельности и подходы к ее оценке 477
О.А.Курмаева Совершенствование налоговой системы РФ 478
А.В. Лобанова Развитие российских методик прогнозирования банкротства предприятий 479
Ю.О. Клименко Финансово-экономический анализ посредством Msecxel 480
Ю.В. Локтева Защита персональных данных как основа успеха в бизнесе 481
С.Е. Собко Бизнес-планирование Интернет-Компании 482
С.В. Спицына Значимость применения искусственного интеллекта в экономике 483
В.Н. Штыкова Внедрение Интернета в сферу финансовых услуг 484
Н.А. Колчина Стратегия оптимизации бюджетных средств в образовательном учреждении 485
М.В. Стёпина Формирование стратегии развития промышленного предприятия 486
И.Ю. Филина Стратегическое развитие предприятия в условиях рынка 487
Н.В. Волкова Анализ социально-экономического развития г. Брянска За 2010 – 2012 гг. 488
О.С. Кожуро Анализ изменения тарифов на жилищно-коммунальные услуги в г. Брянске на 2013 г. 489
Н.А. Колчина анализ социально-экономического развития Брянской области за 2010-2012 г. 490
П.И. Кулагина Основные изменения налогового законодательства в 2013 г. 491
А. В. Лобанова Формирование инновационных кластеров в экономике 492
Н.М. Белеванцева, А.В. Зевако Зарубежный опыт в управлении жкх 493

Н.М. Белеванцева Многокритериальная модель оценки интеллектуального капитала студентов 494
А.В. Зевако Управление конкурентоспособностью управляющих компаний 495
А.В. Зевако Особенности инновационного развития нефтегазового комплекса 496
А.М. Симкина Развитие государственно-частного партнерства в Брянске и области 497
И.И.Власкина Развитие внутрифирменного предпринимательства на диверсифицированных предприятиях 498
К.С. Климова Формирование конкурентных преимуществ предпринимательских структур на основе стратегического планирования 499
И.Н. Соколова Перспективы эффективного развития российского бизнеса 500
Н.А. Тишаева Определение бизнес-среды промышленного предприятия 501
О.А. Шадоба Принятие управленческих решений в условиях неопределенности и риска 502
И.И. Власкина Управление затратами в зависимости от стратегического позиционирования предприятия 503
Е.А. Лазукина Обоснование выбора критериев оценки эффективности стратегического управления затратами на предприятии 504
А.С. Морозова Особенности классификации затрат для блока стратегического управления 505
К.А. Рославицкая Критерии выбора метода распределения накладных расходов промышленного предприятия 506
К.Н. АлхимоваДеятельность ФАСв области защиты конкуренции 507
А.Ю. Каукина Рынок аудиторских услуг в России 508
О.С. Новцева Можно ли быть честным в рыночной экономике 509
В.В. Ольшевская Трудности получения кредитных ресурсов в России 510
М.Л. Чуйко Динамика правонарушений в сфере аудита и бухгалтерского учета в России 511
И.С. Жуков Социально-психологическое воздействие рекламы на потребителя на примере ООО «Дятьково-ГМЗ» 512
А. В. Панова Разработка рекламной стратегии на промышленном предприятии 513
М.С. Петрова Директ-маркетинг и его особенности 514
А.А. Сауткин Разработка рекламного обращения на примере ЗАО «Брянский Арсенал» 515
Ю.А. Якимкина Планирование медиастратегии на промышленном предприятии «Производственное Объединение «Ирмаш» 516
А.Э. Луговая Разработка стратегии развития организации, направленной на повышение качества социальных услуг 517

А. В. Панова Формирование программ лояльности на современном российском предприятии 518
М.С. Петрова Разработка рекламной кампании с использованием приемов инновационного маркетинга 519
А.А. СауткинРоль и значение электронных торговых площадок для развития малых инновационных предприятий 520
Н.Ю. Силкина Исследование политического сознания и воспитания молодёжи Брянской области 521
Е.В. Дергач Организация и регулирование инновационного развития промышленных предприятий 522
Р.И. ЖирковФормирование портфеля инвестиционных проектов 523
Н.А. Иванькова Методы комплексной оценки инвестиционных проектов 524
М.С.Мурачев Внешнеэкономическая политика как фактор роста эффективности производства 525
О.А. Шадоба Преимущества применения метода «Таргет-Костинг» при проектировании инновационного продукта 526
К.И.Закутская, А.В. Сольская Логистика складирования 527
В.А. Луневич Таможенная статистика 528
Д.В. Милосердов Логистика и инновационный потенциал предприятия 529
К.С. Обидовская Статистика внешней торговли 530
В.В. Шиленок Статистика жкх 531
А.А. Сауткин, И.С. Жуков Разработка и продвижение выставки творчества фотографов «Creation» в г. Брянске 532
М. Грищенко, К. Закутская, А. Сольская, Ю. Якимкина Проект создания приюта для животных «Animalhotel» 533
Н.О. Фомина, Н.В. Даниличева Возрождение культурно-исторических мест брянской области 534
Ю. Н. Гришаева Использование информационных технологий В Реинжиниринге Бизнес-Процессов 535
К. В. Дунаева Современные тенденции развития рынка гофрированной тары 536
Н.А. Колчина Современные тенденции политической глобализации 537
М.В. Стёпина Концепция производственного рециклинга в деятельности промышленных предприятий 538
И. К. Трифонов Организация тендерной работы промышленного предприятия 539
А.В. Короленко Идентификация креативной стратегии рекламной кампании 540
Н.А. Лактюшина Роль Фз «О техническом регулировании» в развитии отечественного бизнеса 541
Е.Ю. Макеева Обеспечение эффективности рекламных услуг в условиях экономического кризиса 542
Д.В. Милосердов Экомаркировка как фактор обеспечения безопасности продукции 543

М.Г. Савкина Эстетическая оценка качества продукции 544
И.М. Коротченкова Оценка уровня жизни населения в РФ 545
Е.А. Лазукина Проблемы совершенствования оплаты труда в РФ 546
И.И. Сычёв Управление развитием трудового поведения работника в РФ 547
Н.А. Тишаева Современные формы и методы поиска и отбора персонала 548
О.А. Шадоба Проблемы трудовой адаптации работников организации 549
М.В. Землянская Премирование как инструмент стимулирования труда работников организации 550
Е.С.Кирничная Применение нематериальных форм мотивации персонала на предприятии 551
Д.В. Семенцова Деловая активность как фактор инвестиционной привлекательности предприятия 552
А.В.Короленко Современные методы оценки персонала организации 553
Д.В. Милосердов Инновационные методы кадрового управления в организации 554
С. В. Сенюков Принятие управленческих решений в кадровой политике организации 555
Д.В. Потапова Финансовая устойчивость как фактор инвестиционной привлекательности предприятия 556
С.В. Рыжова Показатели эффективности логистики 557
С.А. Хомякова Логическая стратегия 559
Т.А.Шипош Управление логистическим персоналом 561
О.В. Посконная Увеличение пропускной способности склада 562
С.В. Довженко Социально-экономическое развитие Брянского региона и проблемы модернизации региональной экономики 564
М.С. Астапкович Аромамаркетинг 565
А.В. Лобанова Автоматизация бухгалтерского учета на малых предприятиях 566
Ю.В.Локтева Нетрадиционные методы подбора персонала 567
Д.С. Маслёнкина Способы успешного мотивирования персонала 568
В.С. Тищенко Имидж города: важность и критерии оценки 569

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

С.Ю.Мамонова Проблемы повышения эффективности бизнес-процессов маркетинга на предприятии пищевой промышленности 570
Ю.Ю.Маркелова Анализ и перспективы развития автомобильного рынка Брянской области 571
А.А.Решетнёва Имитационное моделирование как инструмент оптимизации бизнес-процессов транспортной компании 572
Н.В.Алексо Статистический анализ малого бизнеса брянской области 573

Н.Н. Кирюткина Статистическое исследование и оценка системы высшего образования в РФ 574
В.В. Махова Статистическое изучение рынка услуг по страхованию в РФ 575
А.А.Мухина Статистический анализ и оценка капитального строительства в РФ 575
Е.Ю.Никищенко Анализ и оценка рынка недвижимости Брянской области 576
О. С. Тонконогова Применение HRM-систем в территориально распределенных организациях РФ 577
С.В. КондратенкоАвтоматизация процессов проектирования и составления смет при строительстве (на примере ООО «Влад») 578
О.А.Черенкова Интернет-поколение «Next» 579
С.В. Архипов, А.А. Солдатченков, Д.В. Стриженок Развитие сельского хозяйства России 579
Д.А.Киреенков Развитие наукоградов, технопарков и особых экономических зон 580
И.А. Мотылев Информационная война: виды, цели, методы 581
Д.С. Парфенова Криптография в бизнесе 582
В.А. Пышкин Защита авторского права в Runet 583
Д.И. Сухобоков, В.Н. Выкочко Перспективы развития металлургического комплекса России 584
А.А. Фроленкова Мировые платежные системы 585
М.Е. Зайцева Взаимосвязь рыночной и финансовой стратегии предприятия 586
Е.Ю. Калинова Управление рыночной деятельностью предприятия 587
Д.В. Скоробогатова Crm-стратегия в кредитных организациях 588
И.Ю.Ильенко Себестоимость продукции 589
К. С. Игнатова Привлечение иностранного капитала в Россию: проблемы и перспективы 590
А.А. Лучкин, Т.И. Лучкина Повышение эффективности процесса торговли с использованием интернет-логистики 591
К.Н. Михеева Применение эко-логистики в системе разработки и продвижения товара 592
В.В. Новикова, М.А. Иванова Транспортная логистика в компании «Siemens» 593
К.Д. Фимушкина, Д.В. Уварова Концепция продвижения товара – основа маркетинговой логистики 594
О.А. Булашевич Анализ Влияния человеческого капитала на конкурентоспособность экономии брянской области 595
Е.О.Вентер Методы оценки кредитоспособности юридических лиц тремя крупнейшими банками России 596
С.В. Толстенок Автоматизация процесса управления тоир 597
М.С. Романенкова Диагностика финансового состояния предприятия 598

Е.Н.Лукьянова Совершенствование ресурсного потенциала брянской области 599
А.Ю. Малюкина Имидж организации 600
О.А. Захаркина Деятельность иностранных дочерних банков на территории РФ 601
Е.В. Корнеева ФСА как инструмент принятия решений по товарной стратегии предприятия 602
С.С. Лахтикова Значение роста международной конкурентоспособности сбербанка для развития российской экономики 603
Е.Е. Ноздря Синергетический менеджмент – стратегия и технология развития россии в XXI веке 604
И.М. Шароварина Мотивация персонала: современные веяния 605
М.П. Евтишенкова Динамика и прогноз цен на промышленные товары в Российской Федерации 606
Т.В. Сухоцкая Особенности рынка страховых услуг в Российской Федерации 607
Д.В. Шуст Анализ безработицы среди молодежи в Российской Федерации 608
О. С. Путря Персональный коучинг 609
М. С. Филичева Формирование антикризисной команды в условиях реструктуризации предприятия 610
М. С. Филичева Финансовая политика неплатежеспособной организации 611
С.В. Кочергина Методики креативности 612
А.В. Кабанова Риски индивидуального и корпоративного предпринимательства 613
М.А. Лифанова Влияние внешней среды предпринимательства на процессы криминализации экономических отношений 614
И.В. Мельникова Риски на этапах жизненного цикла предприятия 615
М.А. Савосто Финансовый риск банкротства производственного предприятия 616
Н. С. Ляхов Программирование без программиста: миф или реальность 617
А.А. БородуляРиски лизинга и факторинга в предпринимательской деятельности 618
А. Н. Лазуткин Технология 3d – Печати 618
Е. Д. Миронова Реструктуризация предприятия как метод антикризисного управления 619

ФИЛОСОФИЯ, ИСТОРИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

В.А. Васечкина, А.Я. Работин Правоспособность и дееспособность субъекта права 620
А.Ю. Веденина, Д.Д. Гришкин Проблема занятости молодых специалистови перспективы ее решения 621
А.В. Какорина, Г.В. Царапкин, А.С. Щелканов Дискриминация работников рынка труда 622

В.В. Колякин, Е.М. Серпикова Проблемы охраны труда 623
И.И. Белослудцева Особенности реализации учебно-воспитательного процесса в вузах при взаимодействии с казачьим сообществом 624
О.Ю. Золотухина История и культура казачества 625
Т.Н. Смирная Менеджмент качества в учебных учреждениях казачьего образования на примере брянской области 626
Н.Н. Кирюткина Экономика казачьих хозяйств: проблемы и перспективы 627
В.С. Артасов Правовое регулирование 627
Е.Ю. Денищенкова Личные неимущественные права и обязанности супругов. имущественные отношения супругов 628
В.А. Жук Личные права и обязанности родителей и детей 629
Г.Г. Михалев Трудовой договор 630
П.И. Халитов Общая Характеристика Земельного Законодательства 631
В.А. Моисеева Отношение студенческой молодежи к браку 632
Т.В. Сухоцкая Отношение молодежи к чтению книг 633
Е.А. Ермакова Социология риска Н. Лумана 634
С.А. Князева Гендерная социализация 635
О.О. Аверина, М.А. Акулецкая Исследование профессионально-ценностных ориентировок студентов 636
Е.И. Лямцева, А.А. Кузнецова Анализ установок на создание семьи студентов брянского государственного технического университет 637
Ю.Ю.Чижатников Экспертная система агентного моделирования в социологии 638
К.П. Бесчастный «28» - шаг в вечность 639
Е.Ю. Глушаков Выжившие в огненной ловушке 640
А.И. Мельников Клетня в годы Великой Отечественной Войны 641
И.В. Герасимов Брачный договор 642
А.В. Храмцов Экологические правоотношения 643

МАТЕРИАЛЫ
68-Й СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Научный редактор И.Г. Чернышова
Редактор издательства М.Л. Щербакова
Компьютерный набор И.Г. Чернышова

Темплан 2013 г., п.

Подписано в печать 09.10.13 Формат 60×84. 1/16. Бумага Xerox Paper . Офсетная печать. Усл. печ. л. 39,16 Уч.-изд. л. 39,16 Тираж 100 экз. Заказ 278.

Брянский государственный технический университет
241035, Брянск, бульвар 50-летия Октября, 7, БГТУ. 58-82-49
Лаборатория оперативной полиграфии БГТУ, ул. Институтская, 16