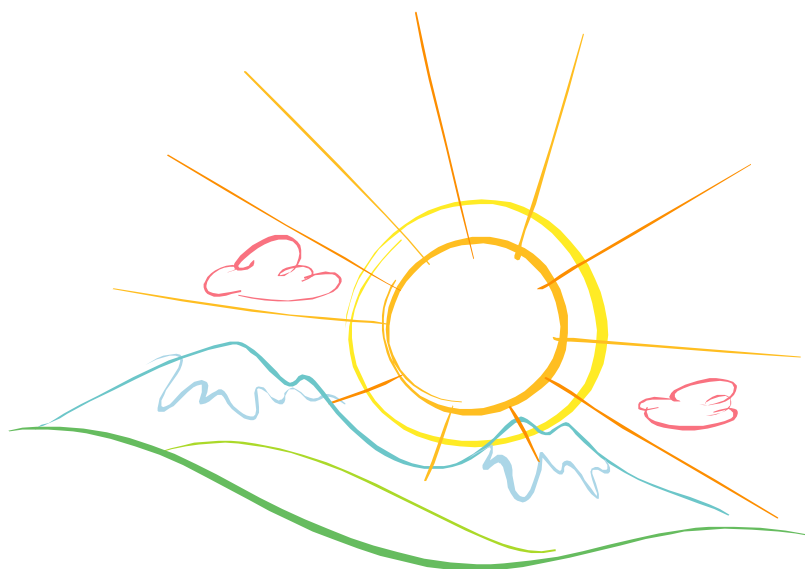


НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

**Сборник материалов и докладов
X научно-практической конференции
с международным участием**



**Брянск
БГТУ
2023**

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Брянский государственный технический университет

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

X научно-практическая конференция
с международным участием
(Брянск, 14 апреля 2023 г.)

Сборник материалов и докладов

Под общей редакцией О. М. Голембиовской

Текстовое электронное издание

Брянск
БГТУ
2023

© Брянский государственный
технический университет, 2023
ISBN 978-5-907570-59-7

УДК 378
ББК 74.58
Н76

Утверждено редакционно-издательским советом БГТУ

Н76 **Новые горизонты** : сборник материалов и докладов [Электронный ресурс] / под общей редакцией О. М. Голембиовской. – Брянск : БГТУ, 2023. – Режим доступа: <https://www.tu-bryansk.ru/mainpage/наука/konferentsii/novye-gorizonty-kh-nauchno-prakticheskaya-konferen>, свободный . – Загл. с экрана.

Сборник подготовлен по материалам докладов участников X научно-практической конференции с международным участием, состоявшейся 14 апреля 2023 года в Брянском государственном техническом университете.

Для студентов, аспирантов, занимающихся научно-исследовательской работой.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования

- Браузеры: Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Opera
- Скорость подключения к информационно-телекоммуникационным сетям 1 мбит/с
- Дополнительные настройки для чтения PDF в браузере: Google Chrome (требуется), Microsoft Edge (требуется), Mozilla Firefox (требуется), Opera (требуется)

Материалы публикуются в авторской редакции

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978-5-907570-59-7

© Брянский государственный
технический университет, 2023

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Научное издание

«НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ»

Сборник материалов и докладов
X научно-практической конференции
с международным участием

Брянск, 14 апреля 2023 г.

Под общей редакцией О. М. Голембиовской

Электронное текстовое издание

Сборник разработан с помощью программного
обеспечения Microsoft Office Word, Adobe Acrobat Pro

Подписано к использованию 15.06.2023.

Объем издания – 29,2 Мб.

Гарнитура Times

Брянский государственный технический университет. 241035, Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7.
Тел.: 58-82-49

Организационный комитет

- Сканцев В.М. – первый проректор, председатель оргкомитета;
- Голембиовская О.М. – начальник Управления проектами, заместитель председателя;
- Селифонов В.С. – доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», представитель УНТИ;
- Бондаренко Д.А. – доцент кафедры «Подвижной состав железных дорог», представитель УНИТ;
- Горлов А.П. – доцент кафедры «Системы информационной безопасности», представитель ФИТ;
- Демиденко А.И. – заведующий кафедрой «Отраслевая экономика и управление», представитель ФОЦЭ;
- Вавилин Я.А. – заместитель декана МТФ, представитель МТФ;
- Борздыко И.А. – доцент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», представитель ФЭЭ;
- Захарова Л.И. – доцент кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины», ответственный секретарь конференции.

СОДЕРЖАНИЕ

Машиностроение и машиноведение	14
Ващишин С.П. Противоизносные присадки к моторным маслам с содержанием сульфатной группы, фосфора и серы	14
Зеленев М.А., Чичкова О.В. Экспериментальные и численные исследования в области радиальных зазоров турбинных ступеней	18
Иванова А.П., Чирков В.В. Разработка сортировочного конвейера на основе программно-аппаратного комплекса Arduino Uno	23
Капустин В.В., Памфилов Е.А. Повышение эксплуатационных свойств подшипников скольжения технологических машин	27
Кленичева А.Ю., Тихомиров М.А., Невмержицкая Г.В. Исследование прочности тонкостенных трубопроводов	31
Лапхан И.А., Тотай А.В. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя наружных цилиндрических поверхностей деталей машин комбинированной лезвийно-упрочняющей обработкой	35
Лебедев В.А. Сравнение методов расчета отклонения режущих кромок развертки от воздействия поперечной несбалансированной силы	39
Лелявин А.Д., Дейкин Д.Н. Исследование поршня с улучшенными свойствами поглощения тепловой энергии и прочности	44
Лелявин А.Д., Дейкин Д.Н. Использование магнитного поля в приводе линейного движения	47
Симоненко И.Д., Захаров Л.А. Проектирование технологического комплекса для механической обработки стержня вилки применительно к условиям ООО «Жуковский веломотозавод»	50
Синдеева Е.В., Сыровой Г.В. Исследование зависимости шероховатости поверхности от расстояния между опорами шпинделя	54
Федуков А.Г., Хандожко А.В., Лебедев Д.А., Лось Е.И. Схемы правки методом свободного абразива кольцевых алмазных сверл	59
Информатика, вычислительная техника, управление, информационная безопасность	63
Аверченкова Е.Э., Шевцова О.И. Управление лекарственным обеспечением на региональном уровне ресурсами ИС «Парус»	63
Агафонов А.М., Малахов Ю.А. Анализ способов противодействия распространению фейковой информации в сети	66
Адамов А.А., Чередниченко В.В., Матлахов В.П. Разработка системы управления жестами на базе датчика APDS-9960	71
Андросов К.Ю., Киричек А.В. Выбор цветового пространства для последующей сегментации металлографических изображений	75
Аргачева В.Д., Малахов Ю.А. Анализ особенности стоимости бренда	82
Афонин В.Д. Организация долгосрочного хранения электронных подписей с использованием формата CAdES-A	87

Афонина П.К., Кузнецова Е.В. Направления использования информационных ресурсов «Парус» для управления государственными закупками на региональном уровне	92
Башмакова М.Г. Об устойчивости методов сопровождающей матрицы и Лагерра	95
Белюсов А.Г. Применение генетических алгоритмов для решения математических задач	99
Гарбуз О.Г., Терехов М.В. Особенности работы с 3D-сканерами при применении технологии реверс-инжиниринга	104
Гафоров Х.Б. Управление государственными закупками в информационной системе «Парус»	108
Гулак М.Л., Горлов А.П., Лексиков Е.В. Стратегия кибербезопасности Украины как основание проведения СВО	111
Гулак А.М., Леонов Ю.А. Анализ статистики утечек информации финансового сегмента в Российской Федерации	115
Демиденко А.А., Демиденко А.И. Комплексная цифровизация учета работ дорожно-строительных машин на примере АО «Брянскавтодор»	118
Дергачев К.В., Калинин В.С. Автоматизированная система учета контингента обучающихся в организации среднего профессионального образования	122
Зайцева Э.Д., Кузнецова Е.В. Специфика применения ресурсов единой информационной системы государственного управления «Парус» для задач органов местного самоуправления	127
Иванова М.В., Хандожко В.А. Стенд для изучения панели оператора, программируемого логического контроллера и частотного преобразователя АВВ	131
Казаков Ю.М., Кащеев Д.В. Моделирование финансового портфеля инвестора и оценка рисков и доходности различных инвестиционных стратегий	134
Казаков Ю.М., Паневин О.Р. Имитационное моделирование и определение статистических показателей при изменении биологической среды	139
Казаков Ю.М., Шуранов Д.Ю. Разработка и реализация модели имитации движения транспорта в городских условиях	143
Качуро А.В., Лысов Д.А. Анализ технологии квантовых вычислений	147
Кузьменко А.А., Бабаев К.Э. Модуль ИАС для решения задач в области прогнозирования и профилактики болезней	151
Кузьменко А.А., Поздняков С.Ю. Модуль ИАС для решения задач в области автоматического рерайтинга текста	155
Лексикова А.Ю., Филиппова Л.Б., Аверченков А.В. Технология NFC: достоинства, недостатки, проблемы реализации в современных условиях ..	158
Леонов Ю.А., Бабаев К.Э. Анализ демографической нагрузки в Российской Федерации	162
Лысов Д.А., Шапенская А.М., Титов А.С. Исследование методов предотвращения утечки персональных данных, обрабатываемых в информационных системах	166

Мищенко А.О., Малахов Ю.А. Разработка алгоритма для диагностирования посттравматического стрессового расстройства	170
Мищенко А.О., Филиппов Р.А. Анализ технологий передачи данных IoT(WPAN, TAN, WSN): перспективы развития на территории Российской Федерации.....	175
Мищенко А.О., Филиппова Л.Б. Анализ карт местности с применением современных информационных систем.....	179
Моисеев К.А., Матлахов В.П. Программное обеспечение устройства бесконтактного управления ЭВМ	183
Музалевская Е.А., Рябцев А.А., Кондрашова Е.В. Обзор комплексных средств защиты информации для АСУ ТП.....	187
Музалевская Е.А., Ященко А.Д., Банников А.И. Разработка подхода к определению ценности информационных ресурсов	192
Нутеле Г., Хандожко В.А. Система управления вентиляцией промышленного помещения	197
Письменский А.В., Письменский Д.А. Анализ фреймворков для работы с нейронными сетями	201
Полякова П.Н., Бачурин В.С., Кондрашова Е.В. Разработка методики управления инцидентами ИБ на объекте цифровизации	208
Помыканов Д.Д., Терехов М.В. Преимущества использования аддитивных технологий в промышленном производстве	212
Привалов Д.С., Агеенко А.М. Разработка схем и программ управления серводвигателями на основе программно-аппаратного комплекса ARDUINO	216
Ракова К.А. Рост целой функции. Порядок и тип целой функции	220
Савенков Д.С., Леонов Ю.А. Создание методики определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя	225
Сазонова А.С., Потапова Л.Ю. Построение дискретно-событийной модели системы массового обслуживания на примере работы банковского офиса ..	229
Серкова Е.Ю., Аверченкова Е.Э. Управление имуществом на региональном уровне ресурсами ИС «Парус»	236
Тимохина А.А., Малахов Ю.А. Анализ трендов веб-дизайна и прогноз их развития.....	239
Тищенко А.А., Кравцова Е.А. Разработка программного продукта, предназначенного для помощи пользователям при выборе мобильного приложения.....	243
Тищенко А.А., Хаждеу И.М. Разработка приложения для обработки и анализа текста о загрязнении окружающей среды на территории Российской Федерации.....	247
Тюкаева Г.А., Малахов Ю.А. Анализ этапов разработки интерфейса мобильной игры.....	251
Тюкаева Г.А., Филиппова Л.Б. Анализ показателей игровой индустрии за 2022 год	256

Тюкаева Г.А., Филиппов Р.А. Особенности применения информационной модели SID в IOT	261
Хакимзода С.С. Направление применения информационной системы «Парус» для задач регионального управления	265
Чинилин Е.Е., Музалевская Е.А. Особенности категорирования объекта КИИ в сфере здравоохранения	268
Чуприк В.А., Терехов М.В. Применение систем автоматизации инструментального обеспечения механообрабатывающих производств	272
Шапенская А.М., Иванцов Е.С., Шинаков К.Е. Сценарий взлома веб-сервисов путем применения HTML-инъекции и способы защиты от ее реализации ...	276
Шапенская А.М., Прудников А.Н., Голембиовская О.М. Атаки на информационные системы с применением SQL-инъекций	279
Шапенская А.М., Рубайло К.И., Шинаков К.Е. Обзор деятельности хакерской группировки REvil	282
Шапенская А.М., Голембиовский М.М., Банников А.И., Кондрашова Е.В. Разработка методики теоретических учений по информационной безопасности для сотрудников организации	286
Шапенская А.М., Голембиовский М.М., Банников А.И., Голембиовская О.М. Разработка алгоритма реагирования на попытку реализации кибератаки на объект	291
Шатров И.С., Кургуз М.А., Гриминов А.В., Беркут В.А. Применение электронных образовательных ресурсов в дополнительном образовании ...	295
Щемелинин Д.М. Анализ веб-интерфейсов приложений на примере новостных сайтов военной тематики	301
Материаловедение	305
Зуева Е.П., Фокин Н.П. Методы получения углепластика и его применение в машиностроении	305
Котлярова И.А., Сафронова А.А. Применение однофакторного дисперсионного анализа к изучению влияния типа модификатора на свойства модифицированной древесины сосны	309
Котлярова И.А., Сидорюгин С.А. Исследование процесса кристаллизации сплавов в сварном соединении на основании анализа диаграмм состояния..	313
Сазонов В.О., Макаренко К.В. Повышение эффективности графитизирующего модифицирования антифрикционных чугунов путем их дополнительного микролегирования	317
Украинцев А.Л., Макаренко К.В. Разработка состава активирующего флюса на базе традиционных оксидных элементов для технологии А-TIG.....	321
Электроника, электротехника	325
Артапов М.М. Система мониторинга на базе IOT.....	325
Баранчиков М.В. Структурная модель распределенной системы электропитания.....	328
Бордовский А.А. Моделирование трехмассовой механической части электропривода.....	332

Борисенко А.М. Моделирование ВАХ рп-перехода кремниевого диода	337
Долгий Д.С., Малаханова А.Г. Стенд для изучения автоматизированной системы пожарной сигнализации	341
Жигальцов Д.А. Измеритель частотных характеристик импульсных преобразователей напряжения.....	345
Карацуба М.М., Петрешин Д.И. Имитатор для диагностики алгоритмов резервуарного парка.....	349
Коноваленко Н.П. Технические практики оценки интегральных значений электрических сигналов в учебных задачах моделирования	353
Лосев К.М. Математическое описание выходного сигнала АИН.....	357
Маклаков В.П., Школин Е.Д. Анализ погрешностей опытного определения параметров элементов электрических цепей	360
Медведев И.И., Бахтина М.А. Сравнительный анализ возможностей Multisim и OrCad для исследования входной цепи радиоприёмного устройства.....	365
Медведев И.И., Павленко Б.И. Исследование генератора с внешним возбуждением с помощью Multisim	371
Рожнов П.Н. Сравнительная характеристика способов регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока независимого возбуждения	376
Ситников Ю.А., Малаханов А.А., Чередниченко В.В. Разработка библиотеки элементов для проектирования топологии интегральных микросхем по биполярной технологии.....	381
Ситников И.С., Федяева Г.А. Математическое моделирование асинхронного двигателя	385
Энергетика, энергетическое машиностроение	390
Амелин Н.Д., Толстошеев А.К. Разработка системы смазывания и охлаждения магистральных насосных агрегатов нефтеперекачивающей станции.....	390
Моисеев В.Н., Морозов С.В. Моделирование воздействия импульсного потенциала тока короткого замыкания на подстанционные устройства релейной защиты и автоматики	394
Морозов А.С., Морозов С.В. Моделирование воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции	399
Тихомиров М.А. Применение системы MathCAD для расчёта магистрального нефтепровода.....	403
Хотемская В.А., Морозов С.В. Разработка расчётной модели заземляющего устройства подстанции	408
Отраслевая экономика. Производственный менеджмент. Цифровая экономика	412
Деренков А.С., Новиков П.В. Практические аспекты управления инновационной инфраструктурой региона	412
Зименкова Е.Д., Демиденко А.И. Автоматизация работы сотрудников отдела интернет-рекламы	415
Карпенко К.А., Коченкова Н.И. Медицинское страхование	418

Клещевникова И.К., Коченкова Н.И. Проблемы и перспективы развития жилищного страхования от чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации	424
Ларичева Е.А. Эффективная логистика как элемент экономической безопасности предприятия	429
Моисеенков А.И., Дадыкин В.С. Проблемы информатизации геологоразведки в России	433
Мозговой Д.В., Ткаченко Д.Н., Щербакова Е.В. Вопросы совершенствования управления государственной службы Луганской Народной Республики в переходный период	436
Прищепа Д.А., Дадыкина О.В. Для чего нужны информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия	440
Сканцева Ю.К., Демиденко А.И. Цифровая экономика и киберпреступность. Способы борьбы с киберпреступностью	443
Смирнова В.В., Демиденко А.И. Теоретические основы бенчмаркинга и его возможности	446
Сорокин И.И., Демиденко А.И. Искусственный интеллект в банковской сфере и основные барьеры его использования	451
Тригуб Т.С., Кондратенко С.В. Информационная система управления промышленным предприятием в условиях цифровой трансформации	455
Эгнер А.В., Кузнецова Е.В. Цифровая экономика России в условиях санкций: перспективы развития национальных проектов к 2024 году	458
Экология	462
Губанкова А.С., Сафронова А.А., Быкова И.В. Исследование рапсового масла как альтернативы дизельному топливу	462
Медицина, фармакология	466
Амелин Н.Д., Бирик Е.Ю., Кривоколыско С.Г. Оценка органомерических показателей желудка после длительного применения новых производных цианотиоацетамида и НПВС	466
Беликов Д.В. Зависимость артериального давления от частоты сердечных сокращений у молодых людей с различным состоянием здоровья	475
Кульбакова М.А., Гуляева И.В. Математическое моделирование вирусных заболеваний	480
Кетова Е.С., Мязина А.В., Батищева Г.А., Бирик Е.Ю., Кривоколыско С.Г. Сравнительная оценка влияния гипогликемических средств и новых производных цианотиоацетамида на печеночные маркеры крови	485
Олейник И.С. Изучение антиэкссудативной активности новых производных цианотиоацетамида в классическом фармакологическом тесте	490
Суббота В.С., Бирик Е.Ю., Кривоколыско С.Г., Фролов К.А. Исследование антидепрессантных свойств новых гетероциклических производных цианотиоацетамида в классической модели поведения на основе отчаяния	493
Гуманитарные и социальные дисциплины	497
Белякова П.А. Понятие души и его место в психологии	497

Брылева Е.В., Азаркин П.С. Факторы, влияющие на мотивацию студентов технического вуза к изучению иностранного языка	501
Гореленков А.И. Анализ выполнения заданий КИМ с кратким ответом по учебному предмету «Математика» (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году	505
Гореленков А.И. Анализ выполнения заданий КИМ с развернутым ответом по учебному предмету «Математика» (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году	509
Зайчикова С.Д. Идеология анархизма, ее ветви и социально-философские аспекты	514
Золотухина Е.С. Наиболее часто встречающиеся ошибки студентов, изучающих дисциплину «Алгебра и геометрия».....	517
Каленикова Н.Г. Оценка работы функциональных показателей вегетативной нервной системы студентов 1-2 курса через вегетативный индекс Кердо	520
Карасева Е.В. Экзистенциализм как направление философствования	525
Козлова Л.Н., Мартынова Д.А. Лексикографический аспект перевода английских фразеологизмов с компонентами цветообозначения на русский язык.....	529
Коростелев Д.А., Чмыхова Г.П. Внедрение информационных технологий в практику преподавания иностранного языка в вузе.....	533
Куцобина Н.В., Куцобина Е.О. Особенности перевода русскоязычных аббревиатур на английский язык в бизнес-текстах	537
Марина А.Н., Гордеева А.И. Использование мультимедийных средств в процессе обучения иностранным языкам в техническом вузе.....	542
Мартынова И.С., Авдеенко И.Д. Запоминание английских слов: проблемы, методы и способы.....	546
Матюшина И.В., Агеева В.М. Лингвистические средства реализации персуазивной функции в оригинальных и русскоязычных fashion-изданиях	550
Микитович М.Р., Демидова М.М. Трудности работы с «инговыми» формами и пути их преодоления.....	554
Минина С.В. Как нейтрализовать коммуникативные неудачи	558
Семикина А.А. Организация групповой работы на практических занятиях в вузе.....	563
Сидорцова Д.Д., Абовян Е.Н. Информационные войны во время Второй мировой войны	566
Ситянина Н.В., Еремин И.А. Оптимизация процесса обучения чтению иностранной специальной литературы в техническом вузе.....	571
Смирнова П.Н. Воспитание профессиональной успешности студентов в педагогическом процессе колледжа.....	575
Соловьева Е.В. Особенности психологического поведения рабочих Брянщины в 1917 – 1923 гг.....	581
Сычева Н.В. Использование электронной образовательной среды при обучении студентов заочного отделения.....	586

Царева Г.В., Буглаев Т.А., Цыганков Е.М. Влияние языковых барьеров на международное деловое общение	589
Царева Г.В., Булатицкая М.Д. Сравнительный анализ машинного перевода терминологических словосочетаний в области программирования с профессиональным переводом человеком	592
Царева Г.В., Колодов А.П., Володин А.А. Изучение причин снижения уровня речевой культуры в современном обществе	595
Щемелинин Д.М., Захарова Л.И. Особенности венгерской тактики взаимоотношений с советскими гражданами на оккупированной территории Советского Союза в период Великой Отечественной войны.....	599
Физическая культура	603
Губанкова А.С., Сякина Г.Е. Отношение студентов к кальянокурению	603
Родин А.А., Сякина Г.Е. Исследование отношения студентов к курению электронных сигарет.....	607
Рожнов П.Н. Физическая культура как вид культуры	611
Сивкова Д.С., Карева Г.В. Альтернативное дыхание.....	614
Синягин И.А., Карева Г.В. Физическая культура в системе факторов и резервов роста производительности труда.....	618
Сякина Г.Е. Онлайн-уроки по фитнесу в образе жизни студентов	621
Психология	625
Алейникова А.О. Диагностика когнитивной гибкости мышления у студентов технического вуза.....	625
Зуева Е.П. Влияние педагога высшей школы на эффективность учебного и воспитательного процесса обучающихся	629
Стененков С.Д., Козлова Е.А., Спасенников В.В. Особенности использования нейросетевых технологий в психологическом консультировании.....	633
Сулимов А.А., Фокин Д.А., Мищенко А.О. Методический подход в инженерно-психологической экспертизе в процессе выбора для дополнительного обучения в сфере информационных систем.....	638
Стандартизация и управление качеством	642
Беликова Е.А. Использование математических методов в менеджменте качества	642
Горбачев А.П. Текущее состояние и перспективы развития стандартизации в Российской Федерации	646
Васин Д.О. Методика по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения	649
Мищенко Ю.В. Стандартизация в подготовке специалистов в области метрологии.....	653
Савченкова Н.С., Ефимова Г.В. Комплексное применение методов менеджмента качества для анализа несоответствий при производстве пивобезалкогольной продукции	656
Шелахова А.В. Применение экспертного метода в обеспечении конкурентоспособности продукции.....	661

Шмагина С.В. Анализ проблем современной стандартизации	664
Техносферная безопасность	667
Дейнека И.Г., Родионова Н.Н., Ермоленко М.В. Особенности проектирования функционально-декоративных элементов в боевой одежде пожарных	667
Евтягин Д.В., Кареев Р.Р. Новый порядок обучения и проверки знаний требований охраны труда. Проведение инструктажей по охране труда.....	671
Кондрашова А.И., Удовенко Е.В. Оценка профессиональных рисков (на примере ООО «ЛифтВектор»).....	674
Парфенова А.А., Зяблов К.М., Зяблова Е.С. Анализ конструктивных решений по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений.....	679
Плоцкая В.В., Нагоркин М.Н. Управление системой мотивации персонала к безопасному труду	683

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

Научная статья
УДК 665.761

Противоизносные присадки к моторным маслам с содержанием сульфатной группы, фосфора и серы

Сергей Павлович Ващишин^{1✉}

¹Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹sxrzilla@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0009-6275-053X>

Аннотация. В настоящее время к моторным маслам по техническим требованиям имеются ограничения по составу и количеству сульфатов, фосфатов и серы. Считается, что оксиды серы и фосфора и металлическая зола (SAPS), образующиеся из присадок в моторном масле, могут снижать эффективность катализатора и блокировать фильтры, тем самым ухудшая работу системы доочистки выхлопных газов при длительной работе двигателя. В связи с этим, возникает необходимость снижения концентрации присадки диалкилдитиофосфата цинка (ZDDP), а также разработка новых соединений с минимальным содержанием сульфатов, фосфатов и цинка. Данная работа содержит обзор основных химических классов соединений, используемых как противозадирные присадки к моторным маслам. Анализ показал возможное использование комбинаций противоизносных присадок и присадок для защиты от экстремального давления.

Ключевые слова: моторное масло, противозадирные присадки, износ.

Введение. В настоящее время используется несколько различных систем доочистки выхлопных газов [1, 2]. Для бензиновых двигателей наиболее широко применяется трехкомпонентный катализатор (TWC). TWC подходит для двигателей, работающих на уровне, близком к стехиометрическому, но не способен удовлетворительно снизить содержание NO_x до N_2 в двигателях с низким содержанием топлива, где в выхлопных газах присутствует избыток кислорода. В дизельных двигателях обычно используется комбинация рециркуляции отработавших газов, катализатора окисления и дизельного сажевого фильтра (DPF). DPF накапливает сажу, которая периодически сжигается; ее сгоранию способствуют различные методы, такие как впрыск оксида церия в топливо для снижения температуры сгорания или использование фазы интенсивного сгорания с высокой температурой выхлопных газов двигателя.

Пленки ZDDP быстро образуются даже при температурах до 50°C. Они образуются самим процессом протирания, а не температурой вспышки контакта

¹ © Ващишин С.П., 2023

или давлением. Пленки обеспечивают защиту от износа главным образом за счет того, что действуют как барьерное покрытие, присутствующая сера может также способствовать преобразованию абразивных частиц износа из оксида железа с образованием менее абразивного сульфида. Эти пленки содержат минимальное количество железа, это не приводит к коррозии. Соединение цинка также является мощными антиоксидантами, обладают некоторыми свойствами ингибитора коррозии.

Было проведено несколько исследований по изучению противоизносных свойств диалкилдитиофосфатов металлов, отличных от цинка [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Было показано, что только экологически неприемлемые металлы могут образовывать активность, подобную ZDDP в качестве замены. Следует отметить, что противоизносные свойства диалкилдитиофосфатов металлов изучались в простом растворе, не было оценена их реакционная способность в присутствии других присадок.

Боросодержащие соединения были довольно широко изучены как в качестве гранично-смазочных добавок, так и в качестве твердых покрытий. Были рассмотрены два различных типа соединений: борорганические соединения, растворенные в масле и нерастворимые, и неорганические соли бора, диспергированные в масле в форма наночастиц. Авторы работы [9,10] изучили фрикционные и износостойкие свойства растворов триборатных эфиров структуры $(R^1O)(R^2O)(R^3O)B$ и обнаружили, что все протестированные сложные эфиры снижают трение и износ, но сложные эфиры с более длинными цепями обеспечивают превосходную производительность, измерили эффективность S-содержащего боратного эфира, но обнаружили, что он обладает меньшей противоизносной активностью, чем аналогичные S-свободные эфиры.

Последней группой присадок, которые довольно широко рассматриваются в качестве потенциальных противоизносных средств, являются твердые вещества с размером частиц в диапазоне 2-100 нм, диспергированные в смазочных материалах. Они классически известны как коллоидные золи. Такие золи делают возможным использование добавок, которые обычно нерастворимы в углеводородах, таких как соли неорганических металлов [11]. В качестве коллоидных противоизносных добавок рассматривалось множество различных типов материалов, но наиболее распространенными являются: нереактивные металлы, оксиды металлов, карбонаты и бораты, фуллерены и неорганические фуллерены. Для того, чтобы обеспечить коллоидную стабильность частиц, необходимо использовать поверхностно-активные вещества (ПАВ). Значительные исследования [12, 13.] показали, что наночастицы меди и никеля обеспечивают хорошую защиту от износа и экстремальных давлений. Наночастицы оксида металла также были исследованы в качестве возможных гранично-смазочных добавок. Было обнаружено, что оксиды титана и железа лишь умеренно эффективны, но $La(OH)_3$ показал довольно хорошие износостойкие характеристики. Недавние

исследования показали, что наночастицы CuO и TiO₂, диспергированные в рецептуре моторного масла, эффективно снижают как трение, так и износ.

Из приведенного выше анализа видно, что в качестве противоизносных присадок было предложено множество различных типов химических соединений. В большинстве процитированных исследований для измерения износа использовалась четырехшариковая машина трения. Ключевой тестируемой переменной является температура, поскольку она влияет не только на реакцию присадки, но и на вязкость базового масла и, следовательно, на прочность контакта. Другой ключевой переменной является контактная нагрузка. Почти для всех исследованных присадок износ быстро увеличивался с приложенной нагрузкой, и при превышении некоторых критических значений наблюдался переход от легкого износа к серьезному. Присадка ZDDP способна выдерживать широкий диапазон жесткости контакта, обладая как противоизносной пленкообразующей способностью на основе фосфатов, так и сглаживающим действием при экстремальном давлении на основе сульфидов.

Следует отметить, что все еще существует важный нерешенный вопрос, касающийся механизма, с помощью которого вредные компоненты, оксиды серы и фосфора, а также зола попадают в выхлопную систему. Если эти компоненты образуются главным образом в результате пиролиза масла в камере сгорания, то состав выхлопных газов должен достаточно точно отражать объемный состав смазочного материала. Однако, значительная доля материала, попадающего в выпускной коллектор, может образовываться в результате образования летучих продуктов из смазки двигателя. Поэтому, необходим поиск присадок с низкой летучестью или с образованием продуктов реакций с низкой летучестью.

Список источников

1. Koltsakis GC, Stamatelos AM. Catalytic automotive exhaust aftertreatment. *Progress in Energy Combustion Science* 1997; 23:1–39.
2. Matsumoto S. Recent advances in automobile exhaust catalysts. *Catalyst Today* 2004; 90:183–190.
3. Gallopoulos NE. Thermal decomposition of metal dialkyl dithiophosphate oil blends. *ASLE Transactions* 1964; 7:55–63.
4. Allum KG, Forbes ES. The load-carrying properties of metal dialkyl dithiophosphates: the effect of chemical structure. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineering* 1968; 183:7–14.
5. Rowe CN, Dickert JJ. The relation of antiwear function to thermal stability and structure for metal O,O-dialkyl phosphorodithioates. *ASLE Transactions* 1967; 10:85–90.
6. Born M, Hipeaux JC, Marchand P, Parc G. Relationship between chemical structure and effectiveness of some metallic dialkyl and diaryl dithiophosphates in different lubricated mechanisms. *Lubrication Science* 1992; 4:93–116.

7. Chen B, Dong J, Chen G. Tribochemistry of gadolinium dialkyldithiophosphate. *Wear* 1996; 196:16–20.
8. Chen G, Chen L, Dong J. Preparation and tribological behaviour of oil-soluble cerium dioctyl dithiocarbamate. *Lubrication Engineering* 1997; 53:24–29
9. Liu W, Xue Q, Zhang X, Wang H, Huang C. The performance and antiwear mechanism of tridodecyl borate ester as an oil additive. *Tribology Transactions* 1992; 48:475–479.
10. Liu W, Xue Q, Zhang X, Wang H. Effect of molecular structure of organic borates on their friction and wear properties. *Lubrication Science* 1993; 6:41–49
11. Bakunin V.N., Suslov A.Y., Kuzmina G.N., Parenago O.P. Recent achievements in the synthesis and application of inorganic nanoparticles as lubricant components. *Lubrication Science* 2005; 17:127–145.
12. Zhou J, Wu Z, Zhang Z, Liu W, Xue Q. Tribological behaviour and lubricating mechanism of Cu nanoparticles in oil. *Tribology Letters* 2000; 8:213–218.
13. Qiu S, Zhou Z, Dong J, Chen G. Preparation of Ni nanoparticles and evaluation of their tribological performance as potential antiwear additives in oils. *Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, Journal of Tribology* 2001; 123:441–443.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023.

Информация об авторах

Ващишин С.П. - аспирант кафедры «ТТС», направления подготовки «2.5.3-Трение и износ в машинах» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья
УДК 621.45

Экспериментальные и численные исследования в области радиальных зазоров турбинных ступеней

Максим Андреевич Зеленов^{1✉}, Ольга Владимировна Чичкова²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

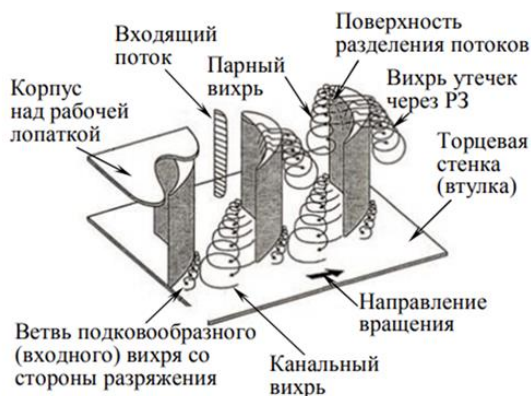
¹zelenevmaxim@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0006-2031-6602>

²o.chichkova@mal.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4744-0575>

Аннотация. В статье рассмотрена природа аэродинамических явлений, происходящих в рабочем колесе турбины вследствие влияния радиального зазора, а также способы уменьшения воздействия возникающих вихрей на эффективность ступени

Ключевые слова: численное моделирование, турбинные ступени, радиальные зазоры, аэродинамика

Результатом развития современных газовых турбин стало значительное уменьшение высоты лопатки турбины высокого давления (ТВД). Как показывают последние исследования, чем меньше высота лопатки, тем больше сказываются потери на аэродинамике потока. Это происходит вследствие образования вторичных течений в канале рабочего колеса (РК) турбины. В то же время из-за высоких параметров газа и больших напряжений в ТВД невозможно применить традиционные методы уплотнения радиального зазора, например бандажную полку.



Структура вторичных течений в рабочем колесе движется по входной кромке к спинке лопатки, распространяясь вдоль линии пересечения поверхности скорости лопатки и торцевой стенки, вторая

Суммировав результаты исследований большого количества ученых можно представить следующее описание вихревых явлений в крайних по радиусу сечениях решетки. Входной вихрь, зарождающийся на входной кромке и торцевых поверхностях в области

торможения пограничного слоя, разделяется на две ветви. Первая

² © Зеленов М.А., Чичкова О.В, 2023

пересекает пространство между соседними лопатками по диагонали вплоть до соприкосновения со спинкой соседней лопатки.

Такое расположение входного вихря обусловлено воздействием на него перепада полных напоров, возникающего под влиянием центробежных сил в канале. В данном случае ветвь входного вихря, перемещающаяся поперек межлопаточного канала будет стремиться оторваться от торцевой стенки решетки, а ветвь вихря,двигающаяся вдоль спинки лопатки, наоборот, – прижаться к этой поверхности. Поскольку обе части входного вихря протекают в поле вторичных течений, входной вихрь активно взаимодействует с подковообразным вихрем, возникающим вблизи торцевых поверхностей. Вторичные течения при повороте в угловой зоне на поверхность лопатки сливаются с расположенной здесь отклоняющейся ветвью входного вихря. Направление вращения данных вихрей совпадает, что приводит к их взаимному усилению. Как результат, в канале появляется объединенный вихрь, который также называют канальным вихрем. Именно объединенная вихревая структура (канальный вихрь) определяет основные свойства вторичного течения в решетке. Основным негативный эффект от канального вихря обусловлен вовлечением в него большей части неактивных масс газа, образующихся на торцевой стенке решетки – перемещающаяся поперек канала ветвь входного вихря собирает в себя весь входной пограничный слой, а дополняющий его продольный (парный) вихрь «наматывает» на себя весь пограничный слой, вновь появившийся на торцевой стенке далее по потоку от входного вихря.

Экспериментальные исследования проводились на статическом стенде, представляющие собой модель второй ступени газовой турбины ГТ-750-6 при уменьшенных скоростях потока, характеризующегося числами $M \sim 0.3$ и $Re \sim 5 \times 10^4$.

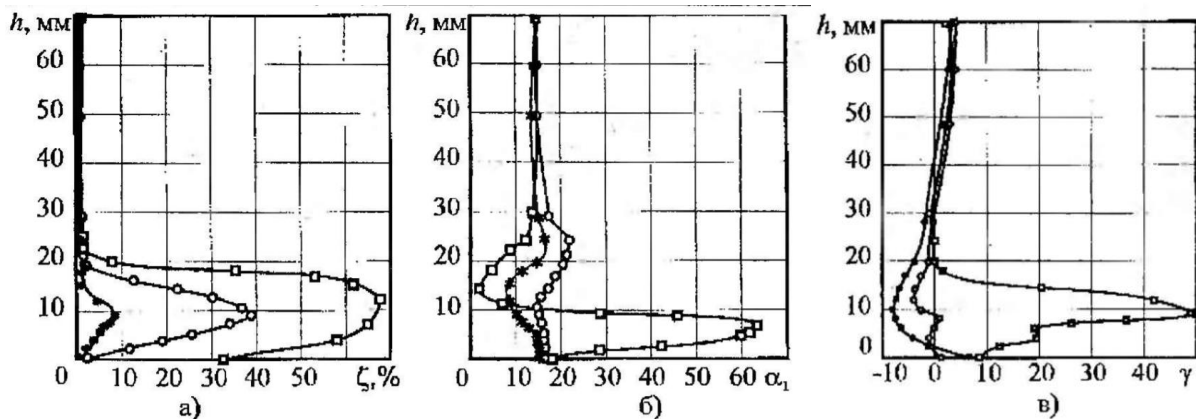
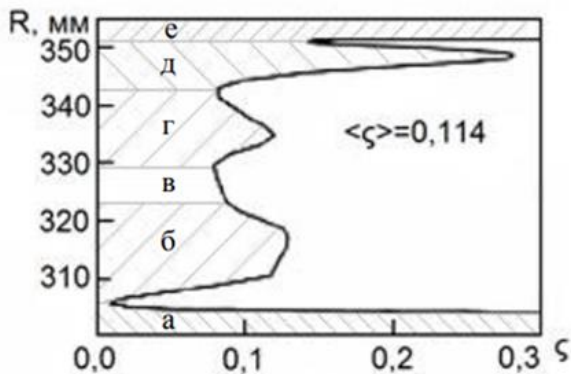


Рис. 1. Распределение параметров потока за направляющим аппаратом ТВД ГТ-750-6 при различных радиальных зазорах: \square - $\delta = 0$ мм; \circ - $\delta = 2$ мм; \triangle - $\delta = 4$ мм; а) потери в направляющем аппарате с гладким торцом; б) распределение углов α_1 по высоте лопатки с гладким торцом; в) распределение углов γ_1 по высоте лопатки с гладким торцом

При увеличении зазора интенсивность образующихся у концов лопаток вихрей значительно возрастает. Кроме того, вместе с ростом интенсивности вихрей при увеличении зазора расширяется область, охватываемая вихревым движением. При $\delta = 4$ мм эта область занимает уже около 15% всей высоты

лопаточного канала. Наблюдается качественное различие между зависимостями ζ , α , и γ , для решетки ($\delta = 0$ мм) и аналогичными зависимостями, относящимися к решетке с зазором (рис. 1), что указывает на принципиальное отличие физических процессов, протекающих у концов лопаток в таких решетках. При увеличении зазора β расходные составляющие резко растут углы α , (до $\alpha = 63^\circ$, рис. 1,) и, следовательно, выходной скорости вблизи зазора и в особенности в самом зазоре. При этом величина потерь ζ резко возрастает (рис. 1 а).



Распределение потерь кинетической энергии по высоте в рабочем колесе

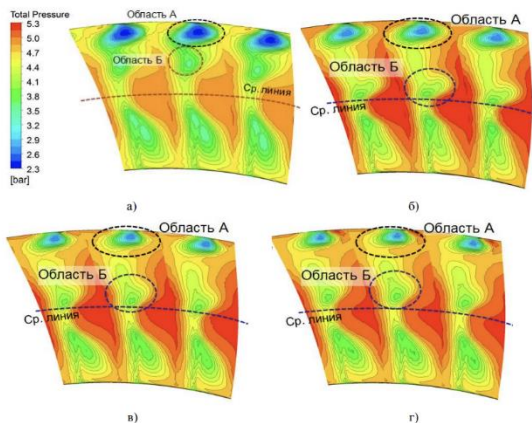
Проанализируем распределение потерь по высоте лопатки. Большие потери можно наблюдать на втулке у торцевой стенки (поле «а»). Далее заметим минимум и максимум потерь (поле «б»). Их появление обусловлено влиянием канального вихря. Потери в среднем сечении (поле «в») — это профильные потери. В периферийной

области можно наблюдать два максимума потерь. Самый выраженный максимум (поле «д») — это влияние радиального зазора, а максимум, который находится ближе к среднему сечению (поле «г»), — это потери от периферийного парного вихря. Таким образом можно сделать вывод о том, что потери, вызванные влиянием радиального зазора, составляют около 20 % от всей суммы потерь в турбинной решетке.

Для уменьшения влияния вторичных вихрей на эффективность ступени применяют разные способы, один из которых — это применение наддува радиального зазора.

Рассмотрим ниже разные варианты наддува радиального зазора, а именно:

1. Подвод воздуха перед рабочей лопаткой (РЛ).



Поля полного давления на выходе из ступени без выдува (а) и при организации выдува перед РЛ под углом 45°(б), 30°(в) и 15°(г)

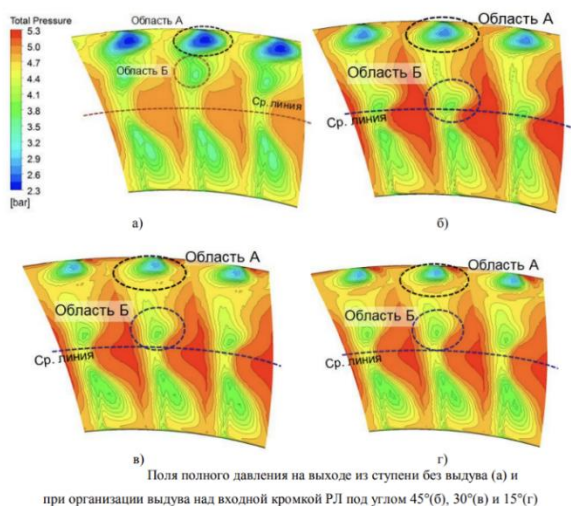
2. Подвод воздуха над входной кромкой лопатки.

В случае подвода воздуха перед РЛ не выполняется основная задача — запираение РЗ от перетекания через него рабочего тела. Это происходит вследствие воздействия двух факторов:

1. Вдуваемый воздух активно перемещается внутрь межлопаточного канала, вследствие воздействия на него парного вихря.

2. Часть вдуваемого воздуха перемешивается с основным потоком,

выходит за рамки струи и останавливается на входной кромке лопатки.



При сравнении картины, возникающей при подводе воздуха над входной кромкой лопатки, с результатом предыдущего варианта можно заметить следующие отличия:

1. Максимум потерь смещается от парного вихря к средней линии решетки.
2. При уменьшении угла наддува уменьшаются и потери в области А, однако в то же время потери области Б несколько растут.
3. Радиальный зазор во втором случае запирается вдуваемым воздухом больше, нежели в первом (что способствует сокращению размеров и интенсивности области А).
4. Наддувочный воздух смещается в срединную область течения. Это обуславливается воздействием парного вихря.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что в ступенях высокого давления с аэродинамически короткими лопатками рабочего колеса наддув РЗ имеет смысл применять только для уменьшения неравномерности потока за ступенью, что в свою очередь скажется на аэродинамической эффективности всех последующих элементов проточной части. Так же рациональным решением будет смещение места отбора воздуха к средним ступеням компрессора, что позволит получить более оптимальные параметры вдуваемого воздуха, а также снизить негативный эффект от самого отбора.

Список источников

1. Яковлева С.Ю. Повышение КПД ступени газовой турбины при воздушном наддуве радиального зазора рабочего колеса, Рыбинск 2016 г.
 2. Богомолов Е.Н., Вятков В.В., Яковлева С.Ю. О газодинамической эффективности струйного воздушного наддува радиального зазора одноступенчатой турбины высокого давления ТРДД, Омский научный вестник №3, 2014 г., с. 55-58
- Статья поступила в редакцию 15.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Зеленев М.А. - студент кафедры «Турбиностроение», направления подготовки «13.03.03 – Паро- и газотурбинные установки и двигатели» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Чичкова О.В. - студент кафедры «Турбиностроение», направления подготовки «13.03.03 – Паро- и газотурбинные установки и двигатели» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Зеленев М.А.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Чичкова О.В. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 681.5

Разработка сортировочного конвейера на основе программно-аппаратного комплекса Arduino Uno

Анастасия Павловна Иванова^{1✉}, Вадим Владимирович Чирков²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ivanovaanastasia2016@mail.ru✉, <https://orcid.org/0009-0004-1331-2895>

²vadimc75@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-0293-103X>

Аннотация. В современном мире существует огромное количество предприятий, которые используют в своей работе конвейерные ленты как малой, так и большой протяженности, и не всегда человек в силах отследить все перемещающиеся по нему детали, быстро отсортировать их, а тем более замечать брак на той или иной стадии. Одним из решений данной проблемы является введение автоматической системы управления конвейерной лентой и сортировки деталей на ней. В данной статье описаны и представлены этапы разработки сортировочного конвейера на основе программно-аппаратного комплекса Arduino Uno.

Ключевые слова: Arduino, мехатроника, управление системами, робототехника, программирование, аппаратно-программный комплекс.

Модуль Arduino — это небольшая плата, собранная на микроконтроллере AVR, которая служит основой для создания любых электронных устройств управления, сигнализации и автоматики, которые могут применяться в самых разных областях электронной техники.

Модуль не требует отдельного программатора и предоставляет разработчику простые средства обмена информацией с компьютером по последовательному USB каналу.

Базовой и самой популярной платой считается Arduino Uno. Именно на ней мы и будем программировать.

Для плат Arduino предусмотрена собственная IDE – интегрированная среда разработки Arduino IDE. В ней с легкостью выполняются все вышеперечисленные пункты. Также она содержит менеджер библиотек и поддерживает неофициальные платы. Благодаря данной IDE весь процесс прошивки не представляет собой ничего сложного [1].

Данная работа выполняется с помощью онлайн симулятора Wokwi. Его преимущества в том, что он содержит огромное количество библиотек, имеет удобный интерфейс и позволяет делиться своими проектами с другими пользователями.

Для создания данной модели будет использоваться непосредственно сама плата Arduino Uno, три сервопривода, три светодиода, тензодатчик (5 кг), в котором резисторы объединены в мост, подключённый непосредственно к АЦП, фиксирующий изменения значений резисторов, и микросхема НХ711. Управление серводвигателями будет выполняться методом указания конечных положений. Суть этого метода заключается в том, что при нажатии на управляющую кнопку, выходное звено занимает фиксированное положение, заданное в управляющей программе.

Сервопривод подключается к управляющему устройству и источнику питания с помощью трех проводов:

V+ (питание) – подключается к контакту 5V или непосредственно к источнику питания,

Sig (сигнал) – подключается к цифровому выходу Arduino,

Gnd – Земля.

Сервопривод управляется с помощью импульсов переменной длительности [2]. Светодиоды подключаются к Arduino еще проще. Для этого у них есть два провода (первый подключается к GND (заземление), а второй подключается к цифровому выходу Arduino), главное не перепутать полярность. Огромным плюсом является то, что светодиоды могут быть любого цвета. На плате микросхемы НХ711 есть два разъёма – P1 и P2, на которых имеются следующие обозначения:

для разъёма P1 (GND - земля; VCC - питание 5В; DT, SCK – информационные выводы);

для разъёма P2 (E-, E+ - питание тензорного моста; A-, A+ - подключение канала А; B-, B+ - подключение канала В).

Тензодатчик подключается проводами от E-, E+, A-, A+ к E-, E+, A-, A+ соответственно. Микросхема НХ711 в свою очередь подключается к Arduino с помощью четырех проводов:

GND – GND;

VCC - 5V;

DT - любой цифровой вывод;

SCK - любой цифровой вывод.

Данная программа работает следующим образом, по конвейеру движутся детали разной массы. При попадании детали на тензодатчик, он измеряет ее массу и далее запускается один из трех сервоприводов (все зависит от того какой сервопривод за какую массу отвечает), в соответствии от того, какой сервопривод заработал, загорается светодиод определенно цвета, показывающий куда в дальнейшем деталь продолжит свое движение по конвейерной ленте. Например, детали массой от 0 кг до 1,5кг принадлежат к первой категории, как только такая деталь проходит через тензодатчик, срабатывает сервопривод №1, и она движется дальше в определенном направлении к месту сбора деталей данной категории, кроме того загорается красный светодиод, который информирует о том, что по линии движется деталь

первой категории. Деталь массой от 1,5 кг до 3,5 кг относится ко второй категории, и ей соответствует сервопривод №2 и желтый светодиод. Если деталь имеет массу от 3,5кг до 5кг, то она принадлежит к третьей категории, в этом случае срабатывает серводвигатель №3, направляет данную деталь к месту сбора деталей третьей категории, и загорается светодиод зеленого цвета.

Принцип работы представлен ниже на рис. 2-4.

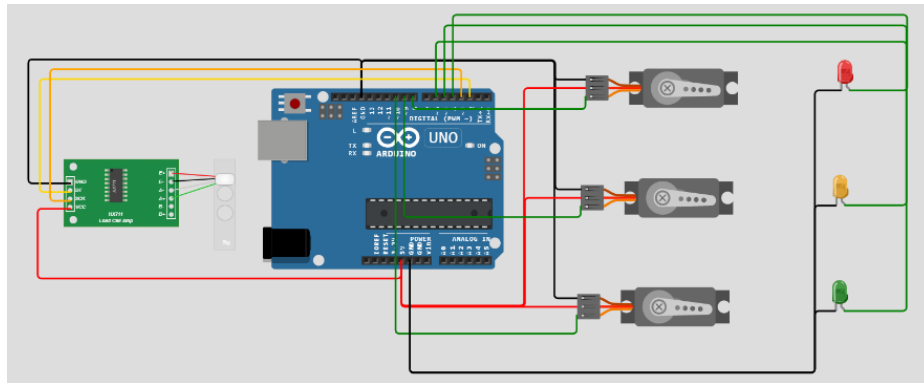


Рис. 1. Общий вид устройства

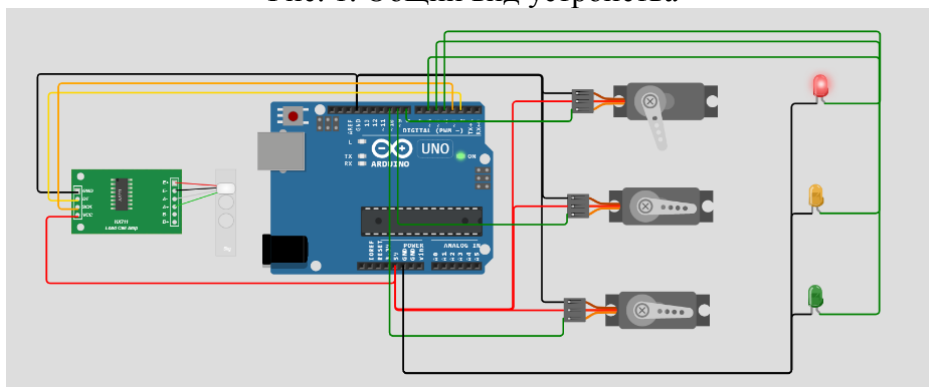


Рис. 2. Пример работы при массе детали от 0кг до 1,5 кг

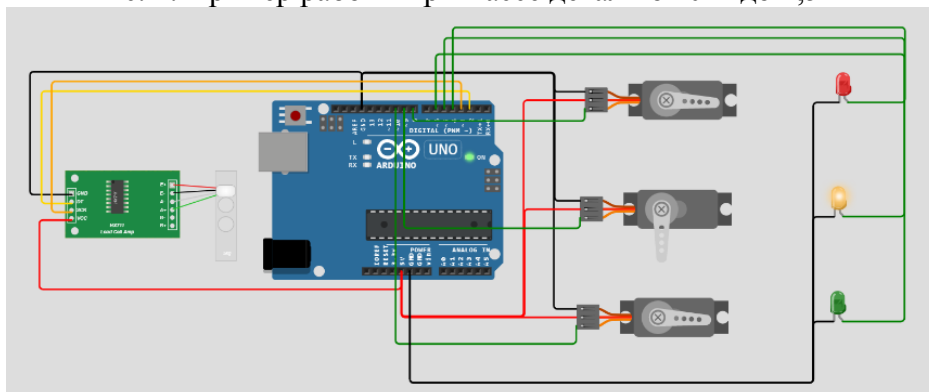


Рис. 3. Пример работы при массе детали от 1,5 кг до 3 кг

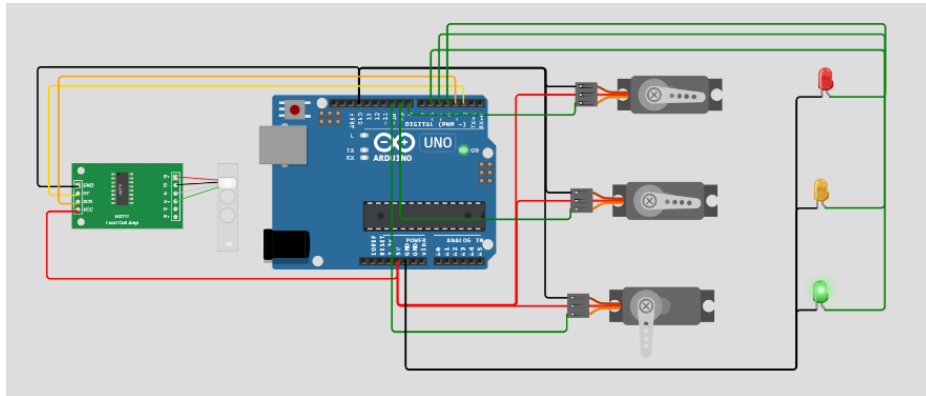


Рис. 4. Пример работы при массе детали от 3 кг до 5 кг

Разработанная программа управления сортировочным конвейером на основе программно-аппаратного комплекса Arduino позволит существенно упростить работу на предприятиях различного назначения, благодаря возможности сортировки деталей не вручную, а с помощью автоматики.

Список источников

1. Белов, А. В. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства / А. В. Белов. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018. — 272 с.
2. Подключение серводвигателя (сервомотора) к Arduino [Электронный ресурс]. URL: <https://microkontroller.ru/arduino-projects/podklyucheniye-servodvigatelya-servomotora-k-arduino-due/> (дата обращения: 01.04.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023.

Информация об авторах

Иванова А.П.- студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Чирков В.В. - ассистент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Иванова А.П. - сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Чирков В.В. – идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.001.4

Повышение эксплуатационных свойств подшипников скольжения технологических машин

Владимир Васильевич Капустин¹✉, Евгений Анатольевич Памфилов²✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹vovakapustin1990@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5207-172X>

²epamfilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1522-7246>

Аннотация. Рассмотрены возможности повышения износостойкости подшипников скольжения шарнирных соединений, достигаемых за счёт оптимизации состояния поверхностных слоёв деталей путём подбора сопрягаемых материалов, создания регулярного микрорельефа и формирования в них благоприятных остаточных напряжений сжатия

Ключевые слова: подшипники скольжения, износостойкость, усталостная прочность, коррозионная стойкость, остаточные напряжения.

Перспективы развития и обеспечения конкурентоспособности различных технологических машин отечественного производства связаны с необходимостью повышения их работоспособности. Особенностью указанной технике является использование многочисленных подшипников скольжения. При этом как показывает практика износ подшипников скольжения является, зачастую, причиной выхода из строя техники в целом. Поэтому повышение эксплуатационных свойств подшипников скольжения является актуальной задачей.

Основным эксплуатационным свойством является износостойкость, зависящая не только от структуры и химического состава конструкционного материала, но и от качества поверхностного слоя [1, 2].

Кроме того, для успешного решения задачи необходим рациональный выбор антифрикционных материалов, покрытий и эффективных смазок для снижения затрат на трение, повышение демпфирующих характеристик, а также совершенствование конструкций подшипниковых узлов. При этом, их решение следует осуществлять с использованием комплексных научно-инженерных подходов как при обосновании новых конструкций подшипников скольжения повышенной износостойкости, так и выбора рациональных технологических процессов изготовления контактирующих деталей.

Во многих случаях для повышения износостойкости перспективным является использование композиционных материалов, в состав которых вводятся твердые смазочные компоненты, например, графит,

политетрафторэтилен, дисульфид молибдена и др. В машиностроении широкое распространение получили биметаллические и триметаллические антифрикционные композиты, типа сталь-органоволокнит, олово-медь-алюминий, олово-цинк-свинец, политетрафторэтилен-медь, бронза-тефлон-свинец, углерод-керамические композиты, железо-графит, железо-медь-графит, сульфидированные железграфитовые материалы, а также композиты на основе медь-олово-графит, медь олово-хром-никель, свинцово-оловянистыми бронзами, фторопластами, серыми и антифрикционными чугунами. Кроме того, широко используют материалы, содержащие в качестве твердых смазок фториды кальция, бария, медь, олово, свинец. При стабильном наличии во фрикционном контакте смазочного слоя их коэффициент трения находится в пределах 0,005-0,09, а при граничной смазке составляет 0,02-0,125 [1, 3, 4, 5].

При больших нагрузках перспективным для смазывания является применение скрытокристаллического графита и дисульфида молибдена. Однако, существенным недостатком графита является его недостаточная адгезия к металлическим поверхностям. Важным является и выбор метода нанесения антифрикционных покрытий, зависящий от многих конструктивно-технологических факторов, в том числе, и от геометрии деталей и от их возможности в достижении желаемого результата.

Анализ путей повышения износостойкости показал, что одним из основных путей являться создание благоприятного микрорельефа на контактирующих поверхностях деталей. Одновременно может также обеспечено уменьшение коэффициента трения, особенно в момент начала движения. Удачно выбранный микрорельеф контактирующей поверхности также может приводить к снижению ударных, циклических и вибрационных нагрузок, интенсифицирующие процесс изнашивания [1, 2].

Требуемое состояние поверхностного слоя может обеспечиваться воздействием ряда взаимно дополняющих друг друга технологических методов. При этом благоприятные свойства рабочего слоя формируются с учётом влияния технологической наследственности на всех этапах изготовления деталей, начиная с получения заготовки, вплоть до финишной обработки, в процессе которой формируется определенная шероховатость, в том числе регулярный микрорельеф, нанесение покрытий и т. п. Нанесение покрытий на поверхность деталей повышает положительный градиент механических свойств, и способствует повышению износостойкости подшипникового соединения.

Одним из перспективных методов повышения износостойкости подшипниковых соединений, является введение в зону контакта восстанавливающего материала, позволяющего заполнить изношенные места деталей металлическими или полимерными компонентами, что в свою очередь повышает ресурс эксплуатации.

Для снижения уровня циклических, ударных и вибрационных нагрузок негативно сказывающихся на износостойкость подшипников целесообразно

применение промежуточных элементов, обладающих повышенной демпфирующей способностью. При этом для повышения демпфирующих характеристик на наружных и внутренних поверхностях деталей подшипниковых соединений рекомендуется наносить аморфное виброгасящее покрытие, обладающее повышенной пластичностью, например, медь, политетрафторэтилен и др.

Кроме того, благоприятным для повышения износостойкости является оптимизация напряжённого состояния контактирующих поверхностных слоёв за счёт создания в них остаточных напряжений сжатия.

При этом для оптимизации напряжённого состояния поверхностного слоя необходимо учитывать фазово-структурные, термические и функциональные напряжения, проявляющиеся в процессе эксплуатации контактирующих деталей.

Кроме того, требуемый уровень остаточных напряжений сжатия можно обеспечить за счёт применения посадок с натягом. Для этого предлагается использовать составные втулки, соединяемые по неподвижной конической посадке с натягом, путём поэтапной осевой запрессовки с текущим контролем внутреннего функционального диаметра и введения его по мере необходимости в заданное поле допуска. Этим также предоставляется возможность дополнительного регулирования напряжённого состояния за счёт осевого взаимного перемещения сопрягаемых втулок и увеличения величины натяга и, соответственно, напряжённого состояния соединяемых деталей подшипника [4]. При этом величина создаваемых напряжений зависит от величины натяга, механических свойств применяемых материалов, микро- и макрогеометрии сопрягаемых поверхностей, конструктивных особенностей соединяемых деталей и др. Наличие таких напряжений способствует увеличению контактной усталостной прочности, коррозионной стойкости и износостойкости подшипников скольжения.

Таким образом, для успешного решения задачи повышения износостойкости подшипников скольжения технологических машин необходим комплексный подход, включающий рациональный выбор материала и покрытий, создание оптимального регулярного микрорельефа, обеспечение благоприятного уровня остаточных напряжений сжатий, повышения демпфирующих характеристик материалов и конструкций узлов скольжения.

Список источников

1. Белый А.В., Карпенко Г.Д., Мышкин Н.К. Структура и методы формирования износостойких поверхностных слоёв. М.: Машиностроение, 1991. 208 с.
2. Жарков, В. Я. Триботехническое материаловедение: учебное пособие / В. Я. Жарков. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2005. –159 с.

3. Мышкин, Н.К. Трение, смазка, износ. Физические основы и технические приложения трибологии / Н.К. Мышкин, М.И. Петроковец. – М.: Физматлит, 2007. – 368с.

4. Пат. 2726348 Рос. Федерация: МПК F16C 17/00, F16C 33/24. Подшипник скольжения / Е.А. Памфилов, В.В. Капустин, Г.А. Пилюшина, П.Г. Пыриков, Е.В. Шевелева; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет (RU). - № 2019133054; заявл. 16.10.2019; опубл. 13.07.2020 Бюл. № 20.

5. Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники: учебное пособие / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин – М.: Машиностроение, 2008. – 206 с.

Статья поступила в редакцию 27.03.2023; принята к публикации 05.05.2023.

Информация об авторах

Капустин В.В.- к.т.н., ассистент кафедры «Триботехническое материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Памфилов Е.А. – д.т.н., профессор кафедры «Триботехническое материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Капустин В.В. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Памфилов Е.А. - написание статьи, научное редактирование текста (20%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 629:004

Исследование прочности тонкостенных трубопроводов

Анастасия Юрьевна Кленичева^{1✉}, Матвей Андреевич Тихомиров^{2✉},
Галина Владимировна Невмержицкая^{3✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹klenicheva.anastasia@yandex.ru[✉], <http://orcid.org/0009-0008-8186-0014>,

²matveika.tikhomirov@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-0410-336X>,

³galka_nevm@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0000-0774-2857>.

Аннотация. разработана расчетная схема нефтяного трубопровода. Найдены максимальные продольные напряжения с учетом температурных деформаций и изгиба трубопровода. Расчеты выполнены с использованием программного обеспечения MathCAD.

Ключевые слова: плоское напряженное состояние; кольцевые, продольные напряжения.

Роль трубопроводного транспорта в системе нефтегазовой отрасли промышленности чрезвычайно высока. Он является основным и одним из дешевых видов транспорта нефти от мест добычи на нефтеперерабатывающие заводы и экспорт. Для магистральных нефтепроводов используются тонкостенные трубы. К тонкостенным трубам относятся трубы, у которых соотношение диаметра и толщины стенок изменяется от 12,5 до 40 единиц.

В работе представлены результаты расчета прочности тонкостенного трубопровода с учетом температурных воздействий на него, а также напряжений, возникающих при изгибе оси трубопровода. При выполнении всех вычислений было использовано программное обеспечение *MathCAD*. Фрагмент расчетной схемы трубопровода представлен на рис.1.

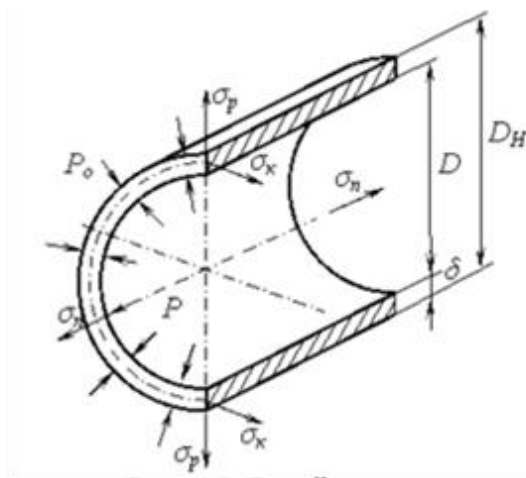


Рис. 1 Расчетная схема трубопровода

При выполнении расчетов трубопровода были приняты следующие исходные данные: внутреннее (рабочее) давление $P = 5,3$ МПа; наружный и внутренний диаметры, соответственно равны $D_n = 1220$ мм, $D_{вн} = 1184$ мм; толщина стенки трубопровода $\delta = 18$ мм. Материал трубопровода – сталь 13ГС-У (К52) с характеристиками: предел текучести $\sigma_{0,2} = 372$ МПа; предел прочности $\sigma_{вр} = 550$ МПа; модулем упругости при

растяжении $E=2,06 \cdot 10^5$ МПа, коэффициентом Пуассона $\mu=0,3$ и коэффициентом линейного теплового расширения $\alpha=1,2 \cdot 10^{-5}$ град $^{-1}$.

Внутреннее давление создаёт в стенках трубопровода кольцевые, меридиональные (радиальные) и продольные напряжения [1.а.і.1]. Кольцевые σ_k (тангенциальные σ_t) напряжения определяли по формуле (2), полученной из уравнения Лапласа (1). Главные радиусы кривизны срединной поверхности цилиндрического трубопровода были приняты равными $\rho_m = \infty$, $\rho_t = r = D_{вн}/2$:

$$\frac{\sigma_m}{\rho_m} + \frac{\sigma_t}{\rho_t} = \frac{p}{\delta} \quad (1)$$

$$\sigma_k = \frac{p \cdot D}{2 \cdot \delta} \quad (2)$$

Для тонкостенных трубопроводов при давлении транспортируемой среды $p < 10$ МПа одно из главных напряжений σ_3 , равное разности внутреннего p и атмосферного p_0 давлений мало, поэтому обычно им пренебрегают, т.е. считают равным нулю. Напряженное состояние в точках стенок трубы будем рассматривать, как плоское.

Используя обобщённый закон Гука (3), для плоского напряжённого состояния получили зависимость (4) для определения продольных напряжений:

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{E} (\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)) \quad (3)$$

$$\sigma_1 = \sigma_{пр} = \mu\sigma_2 + E\varepsilon_1 \quad (4),$$

где главное напряжение σ_2 равно кольцевому напряжению σ_k .

При расчете трубопровода на прочность следует учитывать температурные воздействия, возникающие вследствие изменения температуры трубопровода, которые из-за невозможности деформаций вызывают в стенках трубопровода продольные напряжения:

$$\sigma_{пр} = \pm E \cdot \alpha \cdot \Delta T.$$

При расчете также были учтены напряжения, возникающие от изгиба оси трубопровода:

$$\sigma_{пр} = \pm \frac{E \cdot D_{н}}{2 \cdot R_{н}}$$

где $R_{н}$ - радиус изгиба оси трубопровода.

Напряжения от изгиба оси возникают на поворотах трассы трубопровода, а также при прохождении через вершины и впадины профиля трассы.

Окончательно получаем формулу для определения продольных напряжений трубопровода (5):

$$\sigma = \mu \cdot \frac{p \cdot D}{2 \cdot \delta} \pm E \cdot \alpha \cdot \Delta T \pm \frac{E \cdot D_{н}}{2 \cdot R_{н}} \quad (5)$$

Допускаемые напряжениями $\sigma_{пр}^H$ были определены по формуле (6) с учетом коэффициентов надежности [1.а.і.2]:

$$|\sigma_{\text{пр}}^{\text{н}}| \leq \frac{m}{k_p \cdot k_n} \cdot \sigma_T \quad (6)$$

где m - коэффициент условий работы, для III категории трубопроводов $m = 0,9$;
 k_p - коэффициент надежности по нагружению, при постоянной нагрузке $k_p = 0,95$;
 k_n - коэффициент надёжности по назначению трубопровода, при $D_n = 1000-1200$ мм, $p \leq 7,5$ МПа - $k_n = 1,05$.

Допускаемые напряжения с использованием формулы (6) получены равными 335,6 МПа.

При определении максимальных продольных напряжений по формуле (5) для первого приближения минимальный радиус изгиба оси трубопровода был принят равным $900D_n$ [1.а.і.2], что соответствует 1098 м. Полученные максимальные продольные напряжения, вычисленные по формуле (5), и равные 359,6 МПа превысили допускаемые. Дальнейшие расчеты состояли в изменении с постоянным шагом радиуса упругой оси трубопровода до тех пор, пока прочность его была бы обеспечена. Радиус изгиба оси изменяли с шагом 25 м. Получили, что условие прочности выполняется при радиусе изгиба оси трубы равном 1380 м, что в 1150 раз больше наружного диаметра трубы. Максимальные продольные напряжения стали равными 334,6 МПа, т.е. условие прочности выполняется.

Составленные решения в среде MathCAD дают возможность легко изменять внешние данные задачи и исследовать напряженное состояние трубопроводов на прочность.

Список источников

1. Сакало, В.И. Сопротивление материалов: учеб. пособие /В.И. Сакало. – Брянск: БГТУ, 2009. – 528 с.
2. Свод правил. Трубопроводы промышленные для нефти и газа. СП284.1325800.2016 / Москва: РГУ нефти и газа, ООО «Трансэнергострой», 2016. - 18 с.

Статья поступила в редакцию 6.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Кленичева А.Ю. - студент кафедры «Трубопроводные транспортные системы», направления подготовки – «13.03.03-Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

М.А. Тихомиров М.А. - студент кафедры «Трубопроводные транспортные системы», направления подготовки – «13.03.03-Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Невмержицкая Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Кленичева А.Ю.: классификация нефтепроводов и их опор, изучение причин разрушения трубопроводов, обработка результатов расчета (25%).

Тихомиров М.А.: порядок определения напряжений для тонкостенных труб, выполнение расчета в среде MathCAD (25%).

Невмержущая Г.В.: идея, частичное написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.81

Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя наружных цилиндрических поверхностей деталей машин комбинированной лезвийно-упрочняющей обработкой

Иван Антонович Лапхан^{1✉}, **Анатолий Васильевич Тотай**^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹laphanivan999@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5760-7127>

²totai_av@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4794-9881>

Аннотация. В статье приведены результаты исследования финишной обработки закалённых поверхностей деталей машин из средней углеродистых и легированных сталей резцом из кубического нитрида бора и алмазным выглаживателем из искусственного алмаза, скомпонованных в одной державке.

Ключевые слова: сверхтвёрдые материалы, синтетический алмаз, глубина сглаживания, шероховатость, эпюра наклепа.

Для повышения эксплуатационных свойств деталей машин достаточно часто используют упрочняющие технологии, наиболее распространённая из которых является алмазное выглаживание.

Известно, что применение в производстве алмазного выглаживания сдерживается двумя основными причинами. Реализация схемы с демпфирующим элементом сопряжена с малой виброустойчивостью данного инструмента и незначительной доли использования всех возможностей алмазного выглаживания.

Что касается «жёсткой» схемы, то смена оборудования поводковой оснастки и тому подобное приводит к значительному разбросу параметров качества поверхностного слоя по причине различной интенсивности пластических деформаций в отдельных зонах выглаживаемой поверхности.

В этой связи было сделана попытка совместить в отдельном технологическом переходе тонкое обтачивание и алмазное выглаживание. Для этой цели спроектирован и изготовлен специальный комбинированный инструмент предусматривающий установку резца из композита 10 и алмазного выглаживателя типа АСПК.

Работа инструмента осуществляется следующим образом. Резец установлен так, что он вступает в работу раньше алмазного выглаживателя по направлению подачи на 1-2 мм за счёт соответствующей установки в корпусе. Регулировка глубины сглаживания обеспечивается настройка инструментов по специальному шаблону, имеющему перепад ступеней ΔR в 2, 4, 6, 8 и 10 мкм.

⁶ © Лапхан И.А., Тотай А.В., 2023

Результаты исследования влияния глубины сглаживания на шероховатость поверхности закалённой стали 45 представлены на рис.1.

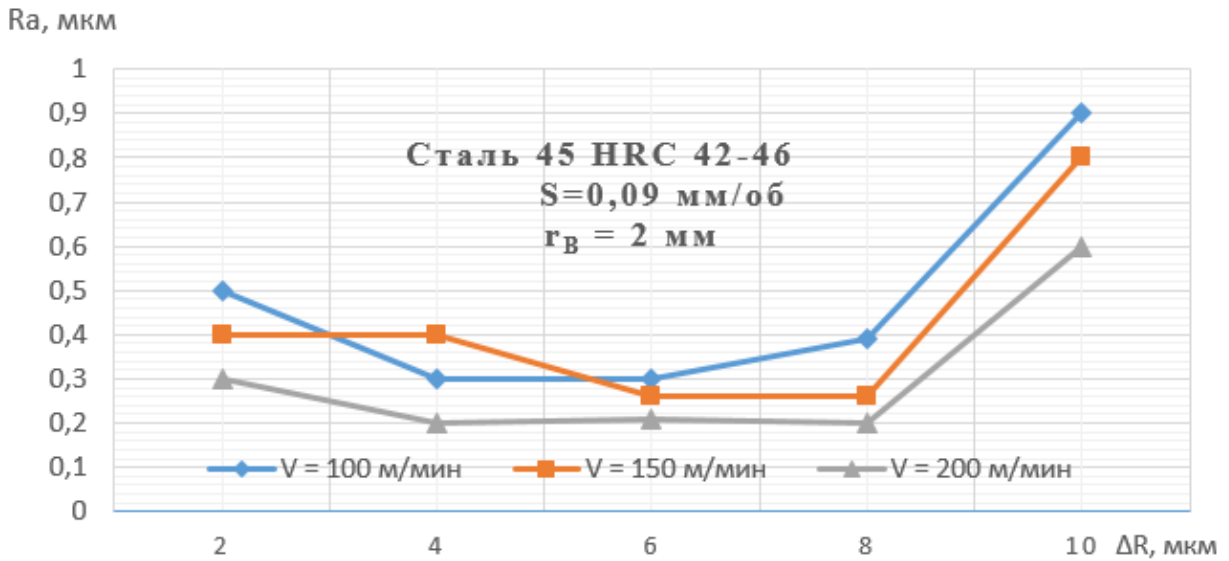


Рис. 1 Влияние скорости обработки и глубины выглаживания на шероховатость поверхности

Изменение степени наклепа от фактора ΔR можно проанализировать по рис.2.

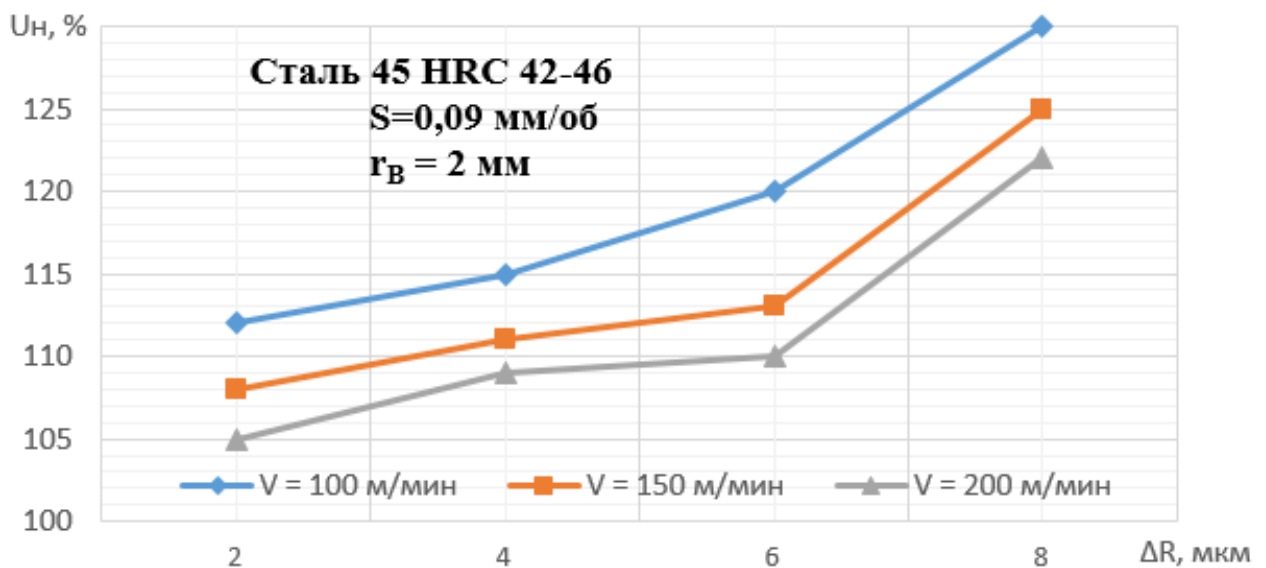


Рис. 2 Влияние глубины сглаживания на степень наклепа

Из приведённых графических зависимостей очевидно уменьшение параметра R_a с увеличением глубины сглаживания до 8 мкм. Дальнейшее увеличение данного фактора обработки приводит к возникновению микровибрации и, как следствие, к резкому возрастанию шероховатости. Что касается влияния скорости точения и выглаживания, то её влияние в принятых границах несущественно.

Установленная для принятых условий эксперимента оптимальная глубина сглаживания 8 мкм для закалённых сталей и жёсткой схемы выглаживания

является достаточно существенной, если учесть то, что после реза из СТМ шероховатость поверхности находится в пределах 0,5-0,7 мкм и, следовательно, в данных условиях пластическому реформированию подвергается не только микрорельеф, но сплошной материал поверхности.

Степень наклёпа фиксировалась на образцах со стабильной шероховатостью и показала монотонный рост с увеличением глубины сглаживания, что естественно, связано с более интенсивной пластической деформацией.

Определённый практический интерес представляют эпюры наклёпанного слоя после совмещённой обработки различных конструкционных материалов.

Комбинированной обработке подвергались образцы из закалённых сталей 45 и 65Г.

Лезвийная обработка осуществлялась при глубине резания 0,4 мм, глубина сглаживания равнялась 8 мкм.

Подача и скорость обоих процессов составляла $S = 0,8$ мм/об. $V = 120$ м/мин. на рисунке 3 приведены и эпюры распределения микротвёрдости по глубине поверхностного слоя исследуемых материалов.

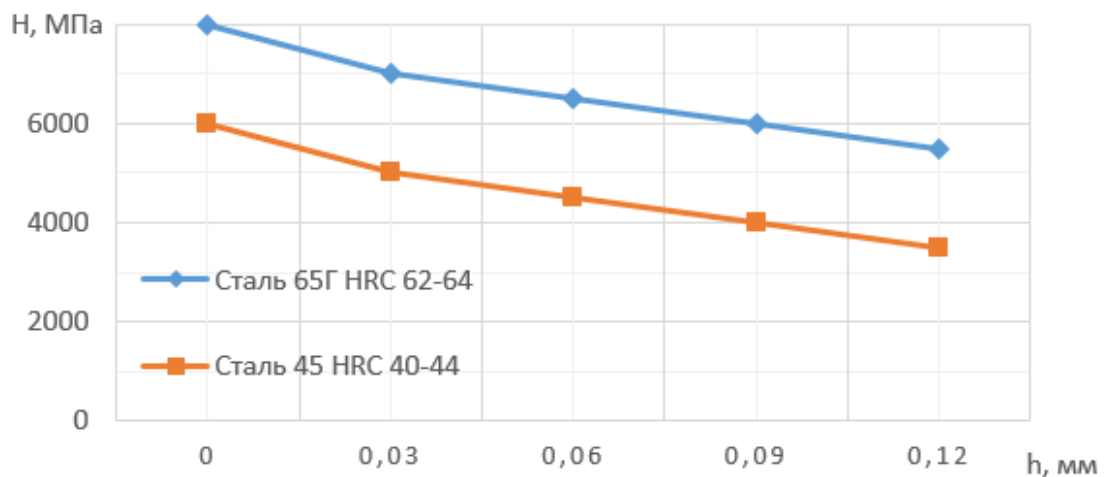


Рис. 3 Эпюры наклёпанного слоя закалённых сталей после комбинированной лезвийно-упрочняющей обработки

Представленная картина распределения микротвёрдости показывает, что при обработке более твёрдого материала интенсивность пластической деформации и значение напряжений текучести дают большее значение микротвёрдости и общей глубины упрочнения, чем при обработке материалов меньше твёрдости.

Таким образом можно констатировать, что объединение метода лезвийной обработки и алмазного выглаживания в одном технологическом переходе может представлять достаточный практический интерес с точки зрения повышения производительности обработки и качества поверхностного слоя наружных цилиндрических поверхностей.

Список источников

1. Энциклопедия поверхностного пластического деформирования [Текст] : М-во образования и науки РФ, Иркутский нац. исследовательский технический ун-т ; под ред. С. А. Зайдеса. - Иркутск : Изд-во Иркутского нац. исследовательского технического ун-та, 2015. - 395 с. : ил., табл., цв. ил., портр.; 28 см.; ISBN 978-5-8038-1057-5.

2. Тотай А. В. Повышение эксплуатационной надежности деталей технологическим управлением физико-химическими параметрами их поверхностных слоев. // Научно-технические технологии в машиностроении. №1.-2020.- с.24-30.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Ланхан И.А. - студент кафедры «Техносферная безопасность», направления подготовки «20.04.01 – Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Тотай А.В. - д.т.н., профессор кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Ланхан И.А.- обоснование задачи, сбор материала, обработка экспериментальных данных, частичное написание статьи (50%).

Тотай А.В. - написание статьи, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 621.951

Сравнение методов расчета отклонения режущих кромок развертки от воздействия поперечной несбалансированной силы

Владимир Александрович Лебедев ^{1✉}

¹Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹[✉], <http://orcid.org/0000-0001-9892-8162>

Аннотация. На основе расчетов упрощенным аналитическим способом и уточненным – на основе метода конечных элементов, определены отклонения режущих кромок развертки от воздействия поперечной (радиальной) несбалансированной силы, возникающей при обработке рулевого стакана рамы велосипеда. Полученные результаты дают возможность сделать вывод о степени и основной причине их расхождения и корректности упрощения расчетов.

Ключевые слова: рулевой стакан, развертка, оправка, способ, расчет, сила, момент.

Рулевой стакан является основой рулевого узла рамы велосипеда, в который устанавливаются чашки с подшипниками качения, и стержень вилки. Чашки устанавливают с небольшим натягом с обеих сторон рулевого стакана. Для этого на специализированном станке полуавтомате выполняется операция развертывания с обеих сторон рулевого стакана на длину 5 мм.

Развертывание рулевого стакана выполняется специальным сборным инструментом типа развертка (рис. 1). Сборная развертка состоит из оправки ступенчатой формы, на которой установлены и закреплены режущие элементы, разделенные дистанционной шайбой, и шпонки. К шпинделю станка инструмент закрепляется с помощью винтового соединения. Базирование выполняется по короткому цилиндру диаметром 50 мм и торцу фланца диаметром 88 мм.

Цель исследования – оценка корректности использования приближенного (упрощенного) способа расчета деформаций развертки ступенчатой формы от действия несбалансированной поперечной режущей силы.

В качестве объекта исследования принята оправка рассмотренного инструмента (рис. 1).

В работе анализировались два способа расчета деформации несущего элемента сборной развертки. Первый способ упрощенный – на основе приближенных аналитических зависимостей. Второй уточненный – на основе метода конечных элементов. Сравнительный анализ выполнялся по величине прогиба концевой части оправки.

⁷ © Лебедев В.А., 2023

Оправка имеет пять ступеней, пятая (цилиндрическая диаметром 50 мм) является базирующей и в закреплении не участвует. Поэтому расчетная схема для обоих вариантов (упрощенной и уточненной) состоит из четырех ступеней, как показано на рисунке 2 и 3. Резьба для крепления режущих элементов и шпоночный паз на первой ступени, как и лыски на второй в расчетной схеме не учитывались.

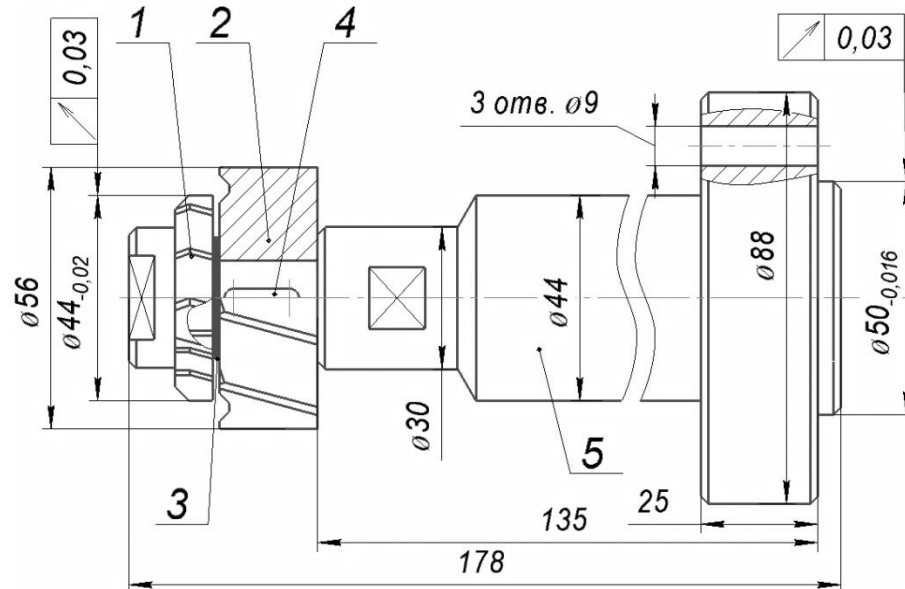


Рис. 1. Сборная развертка: 1, 2 – режущие элементы; 3 – дистанционная шайба; 4 – шпонка 5 – оправка

Для выполнения расчетов в обоих вариантах закрепление моделей выполнялось по торцевой поверхности четвертой ступени запрещением шести степеней свобод.

Величина поперечной несбалансированной силы, возможной от несоосности режущего инструмента и отверстия жестко закрепленного рулевого стакана, определялась как 10% от максимальной осевой режущей силы равной 2200 Н [1]. Полученное расчетное усилие 220 Н прикладывалось к краю передней ступени для обоих вариантов.

Для выполнения расчетов упрощенным способом построена расчетная схема (рис. 2) с эпюрами изгибающих моментов для каждой ступени.

Максимальная деформация оправки, приводящая к отклонению режущих кромок от начального положения, рассчитывалась как сумма деформаций всех ступеней от действия радиальной силы и моментов, возникающих от этой силы на каждой ступени оправки (кроме первой). Деформация сдвига не учитывалась.

Максимальная деформация определялась по следующей формуле [2]:

$$k = \sum_{i=1}^{n=4} k_{iF} + \dots + k_{nF} + k_{iM_i} + \dots + k_{nM_n},$$

где k_{iF} – величина деформации i -й ступени балки (оправки) от изгибающей силы F ; k_{iM_i} – деформация i -й ступени от действия изгибающего момента, постоянного по величине на длине i -й ступени (кроме первой).

Величина деформации консольно закрепленной ступени при действии изгибающей силы определяется выражением [2]:

$$k_{iF} = \frac{F \cdot l_i^3}{3 \cdot E \cdot J_i'}$$

где F – изгибающей сила; l_i – длина i -й ступени; E – модуль Юнга ($E = 2,1 \times 10^5$ МПа); J_i – осевой момент инерции сечения i -й ступени оправки.

Деформация ступени (кроме первой) от действия изгибающего момента [2]:

$$k_{iM_i} = \frac{M_i \cdot l_i^2}{2 \cdot E \cdot J_i'}$$

где M_i – изгибающий момент i -й ступени.

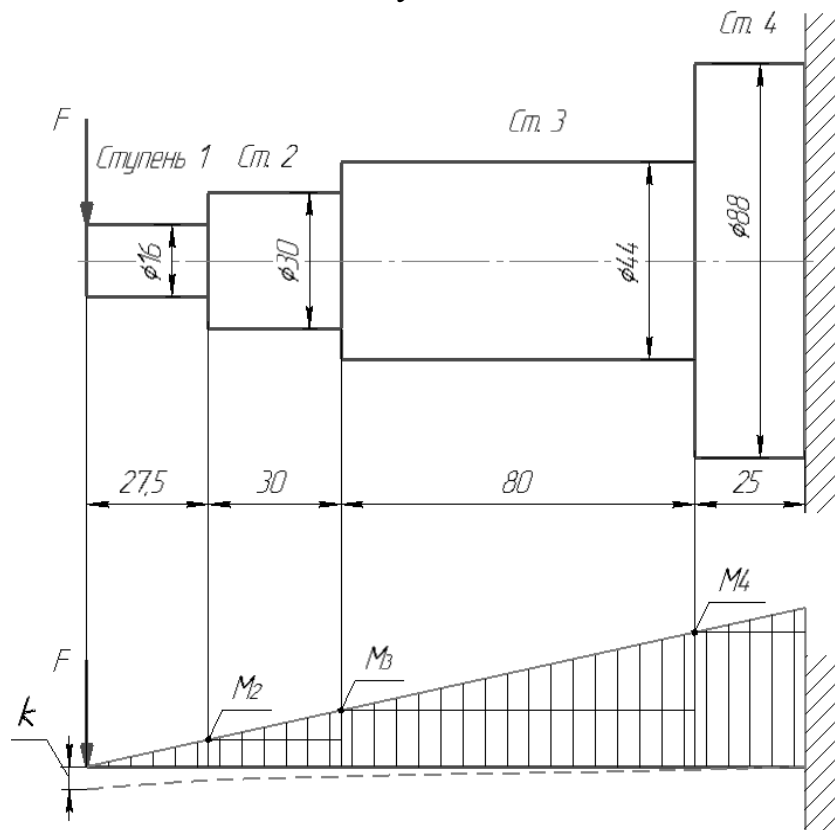


Рис. 2. Упрощенная расчетная схема оправки

Для выполнения расчетов уточненным способом построена расчетная схема методом конечных элементов (рис. 3). Она состоит из более 2,5 тысяч объемных элементов, соединенных в узлах. По механическим свойствам материал (модуль упругости первого и второго рода) соответствует стали. Поперечная сила прикладывалась к центральному узлу торца первой ступени оправки.

Максимальная деформация оправки определялась по крайнему узлу на торце первой ступени.

Уточненный способ методом конечных элементов показал результат деформации от воздействия поперечной несбалансированной силы 10,3 мкм.

Упрощенный способ на основе упрощенных аналитических зависимостей – 8,4 мкм, что дает расхождение с уточненным в 22,6%.

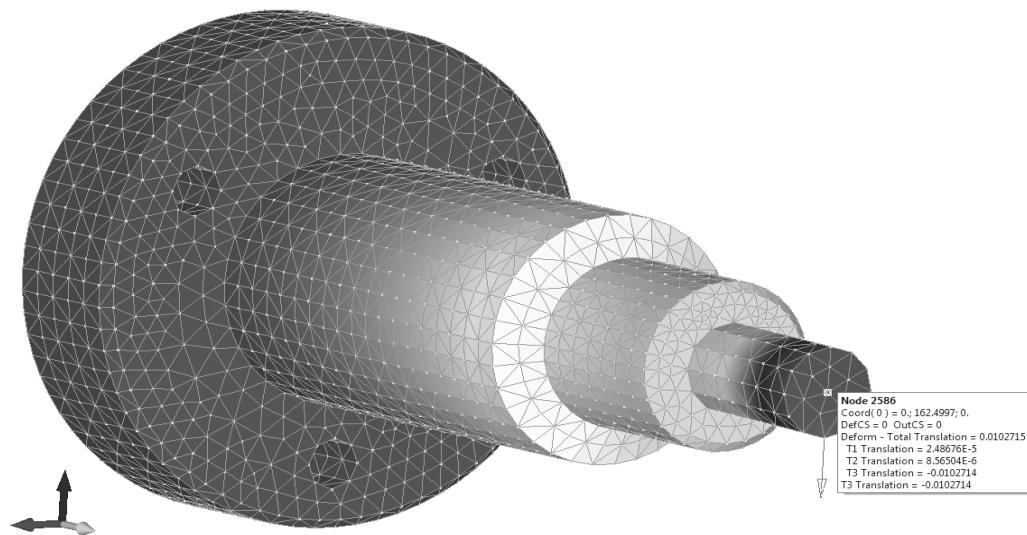


Рис. 3. Конечно-элементная расчетная схема оправки (с нагрузкой)

Несмотря на то, что величины деформаций не значительные по сравнению с допустимым биением режущих кромок (30 мкм) процентное расхождение результатов ощутимо для условий расчетов точных и высокоточных инструментов. Основная причина расхождения результатов – в упрощенном способе не учитывается принцип Сен-Венана. Упрощенный способ корректно использовать на этапе предварительных расчетов напряженно-деформированного состояния инструментов.

Список источников

1. Боровский, Г. В. Справочник инструментальщика / Г. В. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов ; под. общ. ред. А. Р. Маслова. - Москва : Машиностроение, 2005. - 463 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 5-217-03284-7.
2. Межецкий, Г.Д. Сопротивление материалов: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по машиностроительным специальностям / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н. Н. Решетник. - Москва : Дашков и К°, 2013. - 430 с.; ISBN 978-5-394-01972-2

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Лебедев В.А. - к.т.н., доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад автора

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Лебедев В.А. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи, научное редактирование текста (100%).

Научная статья

УДК 62-243.3

Исследование поршня с улучшенными свойствами поглощения тепловой энергии и прочности

Антон Дмитриевич Лелявин,^{1✉} Денис Николаевич Дейкин^{2✉}

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

² Брянский государственный аграрный университет, Брянск, Россия

¹ ✉ Lelyavin190502@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-8131-904X>

² ✉ DenisDeikin@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8217-6129>

Аннотация. Был исследован вариант юбки поршня с сохранением используемого объёма материалов и с улучшением свойств поглощения тепловой энергии и изменением геометрии детали в целях улучшения прочностных характеристик.

Ключевые слова: поршень, юбка (поршня), геометрия.

Представленный вариант поршня выполнен в исполнении практически полного прилегания к головке блока цилиндров (с учетом тепловых зазоров). Видоизменённая юбка поршня, выполненная с сохранением объёма затрачиваемого материала, имеет улучшенные свойства поглощения тепловой энергии и ввиду изменения геометрии приобретает повышенные прочностные характеристики [2].

Была изменена форма поршня при видоизменении юбки и наращивании площади контакта поршня с цилиндром, а также увеличена проточка юбки поршня (рис. 1). Вместе с изменением геометрии, поршень приобретает улучшенные свойства и, в связи с этим, становится более востребованным и актуальным в машиностроении и требуя к себе незначительные изменения в процессе производства поршневых деталей.

Производство данного вида поршневых производится отливом и проточкой, как и других поршневых деталей, однако измененная форма требует дополнительных операций в обработке заготовки для поршневой. Тем-не менее, изменение геометрии пускай и вводит дополнительные коррективы в процесс производства, но практически не требует повышенных затрат ресурсов, что говорит о не подорожании материальной базы производства [1].

Исследуемый вариант поршня (рис. 2) в виду повышенной площади контакта имеет пониженный риск скола поршня относительно стенок цилиндра, а также при создании ступенчатой формы юбки, обращённой по направлению к головке блока цилиндров у поршня, появляется возможность лучше воспринимать тепловую энергию при воспламенении топлива в цилиндре.

⁸ © Лелявин А.Д., Дейкин Д.Н., 2023



Рис. 1 Поршень стандартного вида

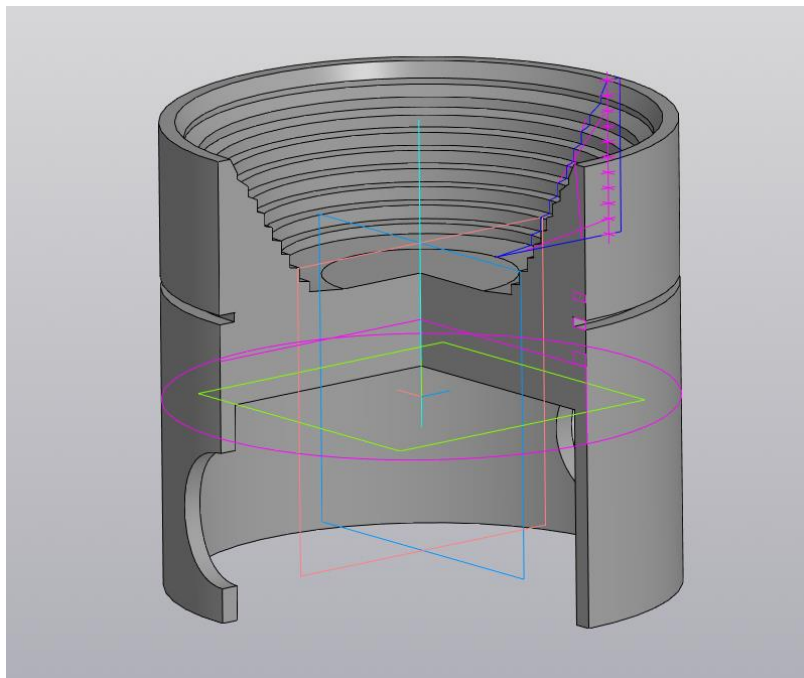


Рис. 2 Поршень с видоизменённой юбкой

Сравнительно стандартных поршневых деталей (рис. 1) цилиндров, исследуемый поршень сохранил объём используемых материалов и прочностные качества при серьёзном видоизменении геометрии детали. Исследуемый поршень имеет цилиндрическую форму и придаёт себе много улучшенных свойств стандартных цилиндров.

Список источников

1. Jesse, Russell Поршневой двигатель внутреннего сгорания / Jesse Russell. - М.: VSD, 2012. - 514 с.
2. Алексеев, И.В. Двигатели внутреннего сгорания. Учебник для вузов. В 3-х книгах. Книга 2: Динамика и конструирование. Гриф МО РФ / И.В. Алексеев. - М.: Высшая школа, 2009. - 513 с.
3. Двигатель внутреннего сгорания. Плакат. - М.: Дрофа, 2007. - 452 с.

Статья поступила в редакцию 07.04.2022; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Леявин А.Д. – студент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», направление подготовки - 15.05.01 – «Проектирование технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО «БГТУ» - сбор материала, обработка материала, научное редактирование (50%)

Дейкин Д.Н. – студент кафедры «Технический сервис», направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» ФГБОУ ВО «БГАУ» - идея, сбор материалов, обработка материала, частичное написание статьи (50%)

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 62-83

Использование магнитного поля в приводе линейного движения

Антон Дмитриевич Лелявин^{1✉}, Денис Николаевич Дейкин^{2✉}

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

² Брянский государственный аграрный университет, Брянск, Россия

^{1✉} Lelyavin190502@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-8131-904X>

^{2✉} DenisDeikin@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8217-6129>

Аннотация. Был исследован новый принцип использования магнитного поля и его применение в устройстве привода, реализуемого движение по линейной поверхности.

Ключевые слова: магнитное поле, привод, движение.

Магнитный привод представляет собой источник магнитного поля, зафиксированный в устройстве, который является источником движения. Сам источник магнитного поля (рис. 1) состоит из сердечника (1), медной обмотки (2), компонента электромагнитов (3) и выходной и входной линзы (4,5). Такая комбинация компонентов позволяет генерировать магнитное поле настраиваемой, при помощи регулирования подаваемого электрического тока, величины.

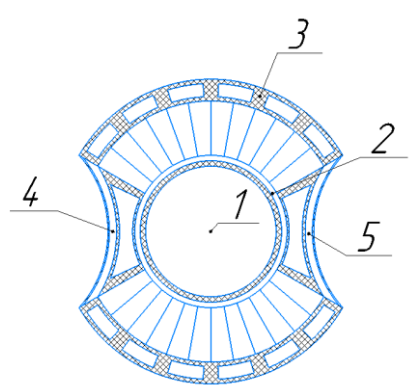


Рис. 1 Источник магнитного поля

Сердечник создает базовое магнитное поле, а медная обмотка увеличивает магнитные способности сердечника подобно тому, как обмотка электромагнитна усиливает его магнитные свойства. Компонент электромагнитов ограничивает распространение магнитного поля во всех направлениях, кроме направления к линзам. Согласно исследованиям, частично ограничив распространение магнитного поля вокруг источника магнитного поля, его оно будет усиленно распространяться в свободных направлениях [1].

А линза помогает фокусировать магнитное поле на выходе в более сконцентрированный пучок.

Источник магнитного поля в приводе позволяет генерировать настраиваемое магнитное поле, преимущественно сконцентрированное в одном направлении. Задняя линза служит для дополнительного регулирования при помощи внешних сил.

Регулирование генерируемого магнитного поля происходит при помощи изменения параметров электрического тока, подводимого к источнику [2]. Дополнительное регулирование осуществляется при помощи задней линзы. Если подвести к задней линзе внешний источник магнитного поля, который линиями магнитного индукции будет противоположно направлен источнику базового магнитного поля (1), то это ограничит распространение магнитного поля во всех направлениях, кроме направления к передней линзе [1]. Таким образом, осуществляя передвижение внешнего магнитного источника по отношению к задней линзе, мы регулируем линейное распространение магнитного поля по направлению к передней линзе. Для объяснения принципа использования источника магнитного поля в приводе линейного движения рассмотрим примитивный привод (рис. 2).

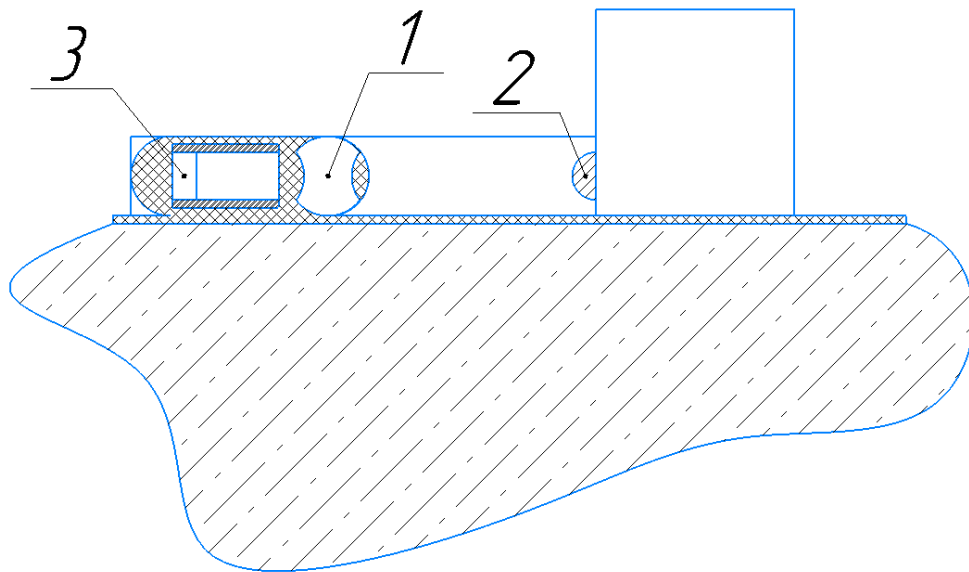


Рис. 2 Электромагнитный привод

Привод позволяет совершать линейные перемещения каких-либо объектов, в которых есть магнитоактивный компонент. Источник (1) создает магнитное поле требуемой величины, при необходимости к источнику подводится внешнее магнитное поле (магнит или сердечник) (3), чтобы увеличить его дальность применения. Таким образом у нас получается направленное распространённое в одном направлении магнитное поле, которое способно на взаимодействия на увеличенные расстояния. Взаимодействие происходит при помощи взаимодействия магнитного поля с магнитоактивным сердечником в какой-либо детали или рабочей части.

Список источников

1. Лелявин А.Д. Анализ особенностей взаимодействия магнитных полей // Новые горизонты: сборник материалов и докладов / под ред. О. М. Голембиовской. – Брянск: БГТУ, 2022. – С. 252.
2. Основы теории электрических аппаратов / Б. К. Буль, Г. В. Буткевич, А. Г. Годжелло и др.; Под ред. Г. В. Буткевича, М.: Высшая школа, 1970. Стр. 312.
3. Сахаров П. В. Проектирование электрических аппаратов. М.: Энергия, 1971. С. 560.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Лелявин А.Д. – студент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», направление подготовки - 15.05.01 – «Проектирование технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО «БГТУ» - сбор материала, обработка материала, научное редактирование (75%)

Дейкин Д.Н. – студент кафедры «Технический сервис», направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» ФГБОУ ВО «БГАУ» - идея, сбор материалов, обработка материала, частичное написание статьи (25%)

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.9

Проектирование технологического комплекса для механической обработки стержня вилки применительно к условиям ООО «Жуковский веломотозавод»

Илья Дмитриевич Симоненко^{1✉}, Леонид Аркадьевич Захаров^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹simild@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0009-3802-9603>

²zakhleon@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9138-1138>

Аннотация. В статье рассмотрен опыт проектирования технологического оборудования по заявке ООО «Жуковский веломотозавод»

Ключевые слова: проектирование, стержень вилки, технологический комплекс, механическая обработка

Предприятие ООО «Жуковский веломотозавод» выпускает различные виды велосипедов. В день производит около 2000 единиц продукции, что соответствует условиям массового производства. Одним из ключевых элементов велосипеда является рулевая вилка, передающая управляющее воздействие от руля на переднее колесо. Вилка состоит из стержня, коронки и перьев (рис. 1).

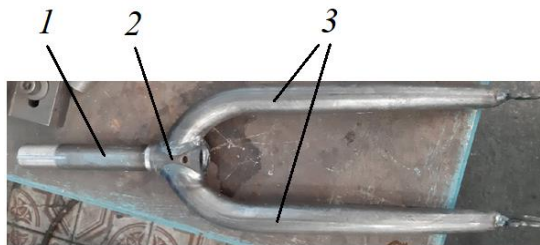


Рис. 1. Рулевая вилка: 1 – стержень; 2 – коронка; 3 – перья

По заводской технологии обработку вилки выполняют вместе с перьями. На вилке фрезеруют паз шириной 3 и длиной 35 мм, сверлят радиальное отверстие диаметром 6 мм и зенкеруют центральное отверстие диаметром 22,3 на длине 135 мм. Обработку выполняют последовательно за три операции на трёх специальных станках тайваньского производства. Для обеспечения требуемой производительности установлены две дублирующие линии станков. Для загрузки и разгрузки этих станков заготовками постоянно задействовано несколько рабочих. Это связано со сложной формой вилки, что лишает возможности автоматизации выполняемых операций.

С целью сокращения материальных затрат и повышения производительности обработки при изготовлении вилки, технологами завода было предложено обрабатывать стержень вилки отдельно до приваривания перьев (рис. 2). В зависимости модели велосипеда заготовка стержня вилки

имеет разную длину ($L=179,5$ мм; $206,5$ мм; 237 мм). На платформе «Профстажировки 2.0» были выложены кейсы на разработку технологического комплекса для сверления, фрезерования и зенкерования сборочной единицы «Стержень вилки» согласно эскизу.

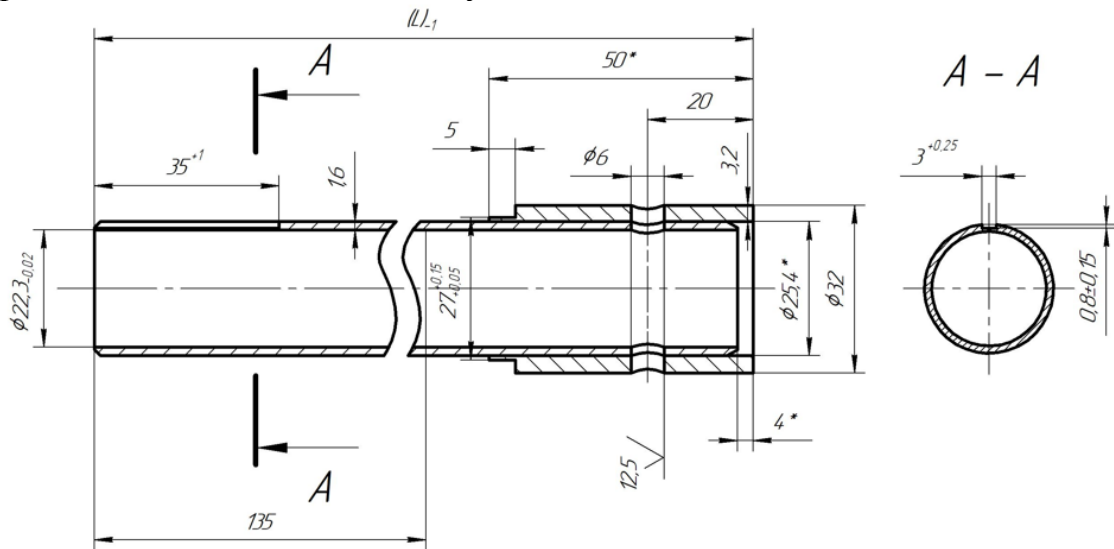


Рис. 2. Эскиз сборочной единицы «Стержень вилки»

На первом этапе проектирования были рассмотрены возможные варианты компоновок проектируемого технологического комплекса. Они были проанализированы по ряду критериев: простота и жёсткость конструкции, наименьшая занимаемая площадь, удобство загрузки / разгрузки заготовок.

Для дальнейшего проектирования была принята схема компоновки, при которой заготовка во время обработки остаётся неподвижной. Обработка заготовки возможна одновременно с трёх шпиндельных головок.

На втором этапе выполнялось обоснование основных технических характеристик проектируемых приводов и рабочего пространства комплекса.

На третьем этапе были выполнены основные кинематические и прочностные расчёты для проектируемых приводов и механизмов. При проектировании основных узлов широко использовались принципы рационального конструирования с применением современных конструкторских решений и выбором необходимых комплектующих.

На четвёртом этапе были разработаны сборочные чертежи отдельных узлов и всего комплекса в целом.

В состав технологического комплекса входят несущая система со шпиндельными головками для выполнения переходов сверления, фрезерования и зенкерования, устройство подачи, загрузки, закрепления и разгрузки заготовок (рис. 3).

Несущая система выполнена в виде станины из полимербетона (поз. 1) с порталом (поз. 2). На портале установлена шпиндельная головка с вертикальной осью (поз. 3) для сверления радиального отверстия диаметром 6 мм. Две другие головки для фрезерования и зенкерования имеют горизонтальную ось шпинделя и установлены вокруг обрабатываемой

заготовки (поз. 4, 5). Каждая шпиндельная головка имеет привод главного движения и подачи. Привод главного движения имеет безредукторную структуру и содержит асинхронный нерегулируемый электродвигатель, ремённую передачу и шпиндельный узел.

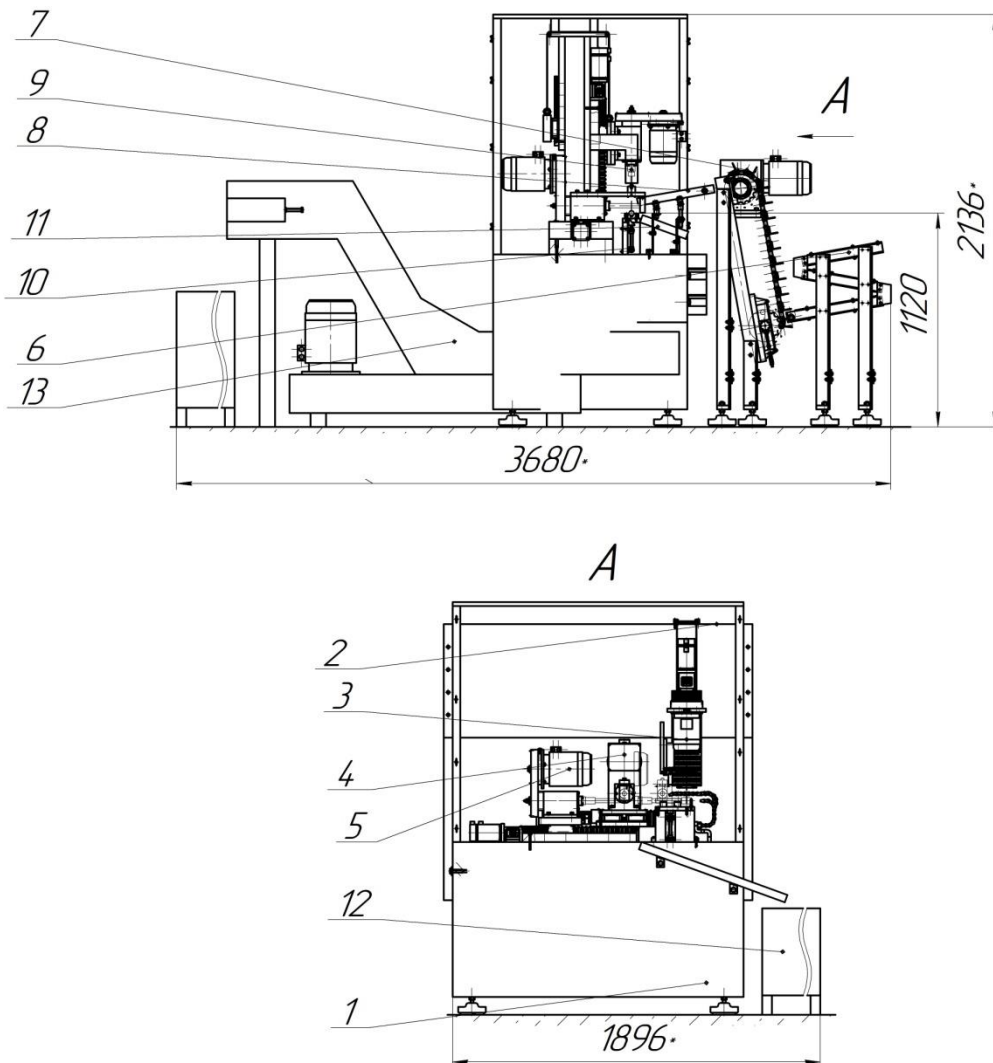


Рис. 3. Схема технологического комплекса

Приводы подачи также имеют безредукторную структуру и оснащены сервоприводами для возможного изменения скорости подачи рабочего органа. Для накопления и подачи заготовок предусмотрен лоток-накопитель (поз. 6). В нём предусмотрена возможность регулировки ширины лотка для подачи заготовок разной длины L . Для загрузки заготовок в рабочую зону разработана конструкция специального конвейера периодического действия (поз. 7). С конвейера заготовки подаются на лоток загрузки (поз. 8) и по нему скатываются в приспособление в виде опорных призм. Закрепление заготовки происходит с помощью прижимной призмы от пневмоцилиндра (поз. 9). Затем выполняется обработка с 3-х шпиндельных головок. После обработки заготовка освобождается за счёт поднятия прижимной призмы вверх. Для автоматической разгрузки заготовки используется выталкивающая призма, приводимая в движение от отдельного пневмоцилиндра (поз. 10). При выталкивании,

заготовка скатывается по разгрузочному лотку (поз. 11) и попадает в приёмный контейнер (поз. 12). Рабочая зона комплекса закрыта защитным ограждением. Для отвода стружки из рабочего пространства в станине предусмотрена полость, в которую помещён транспортёр (поз. 13).

Для управления технологическим комплексом в автоматическом и полуавтоматическом режимах использован программируемый логический контроллер.

Применение данного комплекса позволит повысить производительность, сократить производственные площади (вместо шести станков будет задействован один), повысить точность взаимного расположения поверхностей за счёт обработки от одной технологической базы, обеспечить эргономические условия работы оператору.

Проектные работы по решению производственной задачи выполнялись в рамках курсового проектирования с участием студентов специальности «Проектирование технологических машин и комплексов», что является важным аспектом подготовки квалифицированных специалистов [2].

Список источников

1. Бушуев, В. В. Практика конструирования машин : справочник. – Москва : Машиностроение, 2006. – 448 с. – (Библиотека конструктора). – ISBN 5-217-03341-X.

2. Щербаков А. Н. Повышение качества практической подготовки выпускников машиностроительных специальностей вузов / А. Н. Щербаков, Л. А. Захаров // ISBN 978-5-907570-47-4. Технологическое обеспечение и повышение качества изделий машиностроения и авиакосмической отрасли : сборник научных статей / под общей редакцией Д. И. Петришина. – Брянск : БГТУ, 2022. С. 323 – 328.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Симоненко И. Д. – студент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», специальности «15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Захаров Л. А. – к.т.н., доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Симоненко И. Д. – идея частично, сбор материала, выполнение работ, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Захаров Л. А. – идея частично, руководство, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 621.906

Исследование зависимости шероховатости поверхности от расстояния между опорами шпинделя

Елена Владимировна Синдеева^{1✉}, **Геннадий Владимирович Сыровой**^{2 ✉}

^{1, 2}Луганский государственный университет им. В. Даля, Луганск, Россия

^{1✉}lena.sindeeva.78@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0001-6543-1069>

^{2 ✉}rodgis@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-6679-8927>

Аннотация. В данной работе приведено описание эксперимента по определению чистоты обработки детали в зависимости от расстояния между опорами шпинделя. Приведены результаты экспериментальных исследований шероховатости и расстояния между опорами шпинделя, а также построен график зависимости чистоты обработки детали от расстояния между опорами шпинделя.

Ключевые слова: профилометр, шероховатость, передняя бабка, задняя бабка, расстояние между опорами, заготовка, резец.

Одной из основных характеристик, определяющих качество обработанной поверхности, является ее шероховатость, представляющая собой совокупность неровностей с относительно малыми шагами на базовой длине [1].

Шероховатость влияет на износостойкость поверхности, усталостную прочность, а также значительно улучшает антикоррозионную стойкость детали [2].

При обработке изделий на металлорежущих станках важную роль играет расстояние между опорами в шпиндельных узлах, поэтому это является актуальной задачей [3, 4].

Цель данной работы является определение зависимости полученной шероховатости поверхности детали от расстояния между опорами шпинделя металлорежущего станка.

Для проведения исследований была разработана динамически подобная модель шпинделя металлорежущего станка, состоящая из вала и двух пар подшипников, которые смонтированы на опорах, одна из которых – неподвижная, а вторая имеет возможность осевого перемещения. Для этого используем универсальный токарный станок модели SNR 560x1500 со следующими параметрами: мощность главного привода – 7,5 кВт; высота центров над станиной – 300 мм; максимальная длина обрабатываемой детали – 1500 мм.

Динамически подобная модель шпинделя представляет собой вал, выполненный из Ст. 40Х, установленный на попарно разнесенные радиально-упорные шарикоподшипники № 36212 и № 36313, которые вмонтированы в две вертикальные стойки, представляющие собой плиты толщиной 40 мм, высотой центров над станиной токарного станка – 300 мм, опорной нижней частью копирующие поверхности направляющих задней бабки станка. На направляющих станка плиты крепятся при помощи толстостенных планок болтовым соединением (рис. 1).



Рис.1. Внешний вид установки для исследования

Для передачи вращательного момента на шпиндель опытной установки используется вращение патрона токарного станка, в который зажимается левая часть муфты опытной установки. Для исключения погрешностей при вращении применен шарнир Гука, представляющий собой две вилки, соединенные подшипниковой крестовиной. Левый конец муфты заканчивается укороченным толстостенным валом, а правый – через шлицы соединен непосредственно с экспериментальным шпинделем и закреплен от осевого перемещения при помощи резьбового соединения (шлицы вала нарезаны непосредственно на левой части шпинделя, левее – резьба для фиксации втулки полумуфты гайкой).

Плита, расположенная ближе к патрону токарного станка, является неподвижной, вторая плита – подвижная. Она может при помощи блока цилиндрически-конических зубчатых колес и двух винтов М 14х2 перемещаться совместно с подшипниками вдоль исследуемого шпинделя, относительно направляющих токарного станка на заданное расстояние.

В качестве средства измерения чистоты поверхности был использован профилометр HOMEL TESTER T500, с ценой деления 0,01 мм.

Проводя эксперимент, было принято решение по техническим характеристикам при расстоянии 200 мм. Шаг перемещения опор принимаем равным 30 мм. Глубина резания детали 1 мм. Частота вращения шпинделя $n = 315$ об/мин. Подача $S = 1$ мм/об.

Для проведения эксперимента принимали заготовку $\varnothing 60$ мм и длиной 350 мм. Материал прутка – сталь 40Х. В ходе эксперимента была принята длина вылета заготовки $l = 120$ мм при расстоянии между стойками $L = 380$ мм.

Перед проведением эксперимента проводим проверку технологической точности установки. Консольный конец заготовки подпираем центром, установленным в заднюю бабку штатного станка, производим первичную обработку заготовки глубиной 1 мм на сторону длиной 200 мм.

После этой предварительной обработки возвращаем суппорт с резцедержкой в исходное положение. Устанавливаем резец с механической 5-ти позиционной пластиной Т5К10. После каждого прохода меняем положение пластины на резце с целью создания одинаковых условий при обработке поверхностного слоя детали.

Зажимаем в патроне заготовку $\varnothing 60$ мм протачиваем проходным резцом Т5К15 на длину 120 мм замеряем расстояние между опорами шпинделя, скорость вращения шпинделя 315 об/мин, подача 0,2 мм/об, глубина резания 1 мм.

Полученную чистоту поверхности заготовки замеряем профилометром (рис.2) в трех положениях и среднее значение заносим в табл.1.



Рис. 2. Установка профилометра

Изменяя положение подвижной стойки с подшипником на шпинделе через установленный интервал согласно таблице и выполняя ранее описанную операцию, производим замеры чистоты поверхности заготовки.

По полученным данным строим график чистоты поверхности заготовки от расстояния подшипниковых узлов на шпинделе станка (рис. 3).

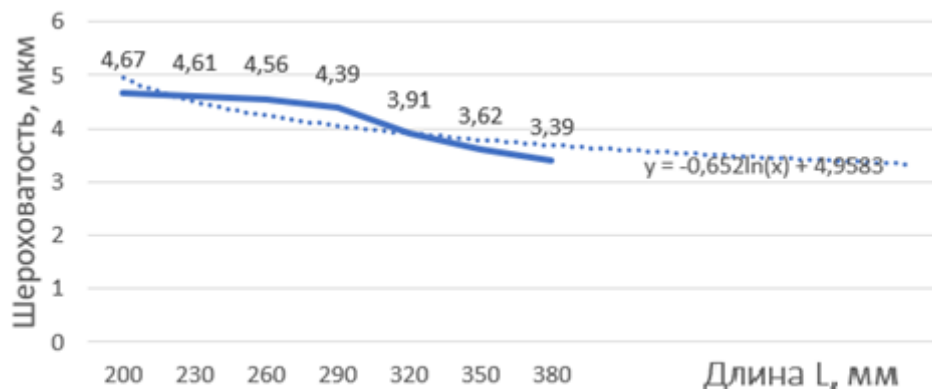


Рис. 3. График зависимости чистоты поверхности от расстояния между опорами шпинделя

Статически обрабатывая данные получаем уравнение зависимости шероховатости поверхности от расстояния между опорами подшипников шпинделя станка, которое имеет вид:

$$Y = -0,65 \lg(X) + 4,9583.$$

По полученному уравнению можно спрогнозировать чистоту поверхности заготовки.

Анализ графика зависимости шероховатости поверхности от расстояния между опорами показал, что при увеличении расстояния между опорами шероховатость поверхности снижается. Из графика видно, что значение шероховатости поверхности изменилось с 4,67 до 3,39 мкм, т.е. на 1,28 мкм. Качество обработанной поверхности при расстоянии между опорами $L = 200$ мм, соответствует 5 классу чистоты.

Список источников

1. Гурдин В.И., Залознов И.П., Чебоксаров А.Н. Исследование влияния режимов резания на качество обработки. – Омск, СибАДИ, 2013. – 20 с.
2. Сулов А.Г., Корсакова И.М. Назначение, обозначение и контроль параметров шероховатости поверхностей деталей машин. – Москва, МГИУ, 2010. – 111 с.
3. Дударев, А. С. Определение микропрофиля поверхности, образованной механической обработкой лезвийным и алмазно-абразивным инструментом / А. С. Дударев. – Пермь: ПНИПУ, 2007. – 14с.
4. Расчет и проектирование металлорежущих станков: учебное пособие для вузов / А.М. Гаврилин, Ю.П. Мельков, А.В. Катунин, В.И. Сотников, Н.Н. Самойлов, Г.А. Михайлов, А.А. Жирков. - Орел: ОрелГТУ, 2006. - 228 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Синдеева Е.В. - аспирант кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля».

Сыровой Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля».

Вклад авторов

Синдеева Е.В.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Сыровой Г.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 621.923

Схемы правки методом свободного абразива кольцевых алмазных сверл

Александр Григорьевич Федуков^{1✉}, Александр Владимирович Хандожко²,
Дмитрий Алексеевич Лебедев³, Егор Игоревич Лось⁴

^{1,2,3,4} Брянский государственный технический университет, Россия, г. Брянск

✉ fedukov.lvdu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8245-8610>

Аннотация. В статье рассмотрены, разработанные новые схемы правки методом свободного абразива кольцевых алмазных сверл.

Ключевые слова: алмазное кольцевое сверло; свободный абразив, правка.

Алмазные кольцевые сверла (рис. 1) в машиностроении используют для обработки твердых неметаллических материалов, например заготовок из твердой керамики, лейкосапфира и т.п.



Рис. 1. Алмазное кольцевое сверло

Инструмент при этом служит как для получения отверстий в изделии, так и вырезания изделий-кернов (стержней цилиндрической формы), используемых в дальнейшем в качестве заготовок.

Требования к точности обработки в ряде случаев бывают достаточно высокими, особенно при вырезании кернов. Это позволяет снизить трудоемкость доработки изделий или исключить ее совсем. При этом корпуса сверл изготавливают с невысокой точностью. Кроме того, алмазные сегменты после припаивания имеют радиальные и торцевые биения от 0,1 мм до 0,5 мм. [1].

Затупление зерен и засаливание являются основной причиной потери режущей способности алмазного инструмента. Характер и проявления этих процессов были показаны в работе [2] при обработке шлифованием алмазными кругами на металлических связках заготовок из лейкосапфира. Для восстановления режущей способности сверл необходимо их править принудительно.

Для алмазного инструмента на органических и керамических связках иногда удается сбалансировать процесс изнашивания и засаливания. Зерна после затупления выкрашиваются, вскрывая новые острые зерна, т.е. происходит процесс самозатачивания. Но для алмазного инструмента на металлической связке процесс самозатачивания практически нереализуем. Исключение составляет сверление материалов, резание которых сопровождается выкрашиванием отдельных зерен (абразивные бруски, круги, бетон). Эти зерна, перемещаясь в зоне резания, изнашивают связку и восстанавливают режущие свойства инструмента. В большинстве же случаев принудительная правка обязательна.

Основные методы правки алмазных кольцевых сверл аналогичны методам правки алмазных шлифовальных кругов:

- 1.Правка абразивными брусками;
- 2.Правка абразивными кругами;
- 3.Электроэрозионная и электрохимическая правка;
- 4.Правка свободным абразивом.

Наименее распространена правка методом свободным абразивом. В большинстве случаев данный способ реализован и описан для алмазных шлифовальных кругов [2, 3, 4]. Сущность этого метода заключается в следующем: в зазор между алмазным кругом и притиром подаются зерна абразива. Они захватываются кругом и движутся в этом зазоре. В процессе перекачивания зерно свободного абразива истирает связку, огибая алмазные зерна, обнажает их, удаляя засаленные участки на алмазном круге. Чтобы повысить производительность притиру придаются осциллирующие движения — вдоль образующей круга и по нормали к нему. Данный способ, возможно, применить и к алмазным кольцевым сверлам, хотя эффективность процесса ниже, чем для алмазных кругов. Это связано с существенно меньшими скоростями инструмента, а соответственно и меньшей скоростью истирания связки абразивными зернами.

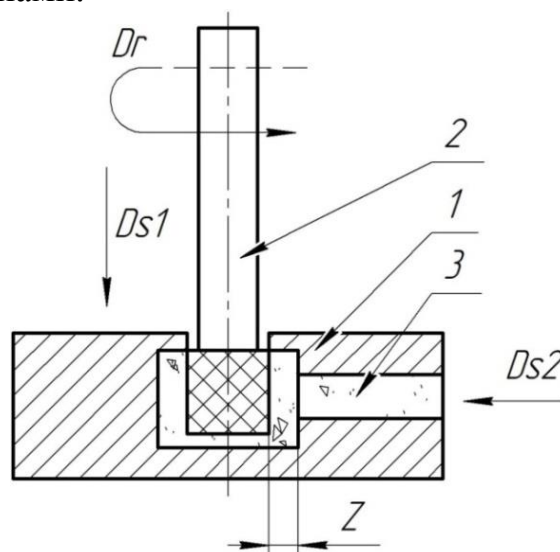


Рис. 2. Вариант правки свободным абразивом кольцевого алмазного сверла

Вариант правки алмазного сверла по наружному диаметру и торцу представлен на рис. 2.

В корпусе приспособления 1 расточен диаметр равной величине диаметру сверла 2 и сумме величине двух зазоров. Размер зазора зависит от размера зерна используемое при правке. Внутренний диаметр приспособления является притиром, по которому зерна по окружности двигаются и разрушают металлическую связку на сверле, тем самым обнажая новые зерна алмаза на сверле. Главной задачей является подача абразива в зазор. Это можно сделать несколькими способами. Абразив может подаваться либо в виде суспензии, либо в полусвязанном состоянии в виде абразивного бруска, который разрушаясь, обеспечивает подачу абразива в зазор между приспособлением и сверлом.

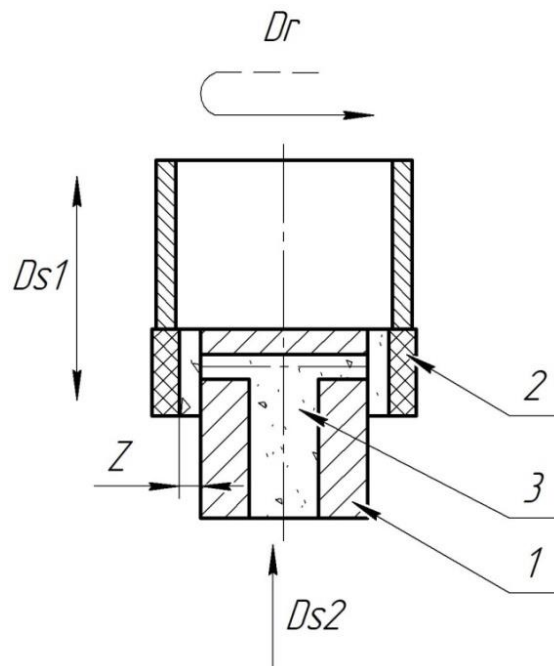


Рис. 3 Вариант правки свободным абразивом кольцевого алмазного сверла

Для правки внутреннего диаметра кольцевого сверла, можно применить следующий вариант, представленный на рис. 3. Приспособление 3 изготовлено в виде цилиндра диаметром меньше внутреннего диаметра кольцевого сверла 2 на величину 2-х зазоров. Абразив подается в зону обработки по специальным каналам в виде суспензии.

Правка свободным абразивом производительна, происходит при низких температурах в зоне резания, сравнительно проста технологически. Существенным недостатком процесса является большой объем технологической оснастки: практически все притиры являются одноразовыми, а также сложности работы с абразивными суспензиями.

Выводы

Кольцевые сверла с алмазными режущими элементами на металлической связке в большинстве случаев требуют принудительной правки с целью обеспечения (восстановления) геометрической точности и режущих свойств.

Правка свободным абразивом недостаточно изучена применительно к кольцевым алмазным сверлам. Однако успешное применение этого метода для алмазных кругов является предпосылкой перспективности его и для сверл.

Список источников

1. Маркин И.С., Власова А.С., Разработка оснастки для сверления лейкосапфира алмазным кольцевым сверлом // Материалы 69-й студенческой научной конференции.- Брянск: БГТУ. 2014. С.120-121.
2. Федуков А.Г., Хандожко А.В.,. Особенности шлифования лейкосапфира алмазными кругами и их правка // Научно-технические технологии в машиностроении. 2018. №5(83). С. 27 -34.
3. Гусев В.В., Медведев А.Л. Закономерности изменения режущей способности алмазных шлифовальных кругов при правке свободным и полусвободным абразивом // Вестник ДонГТУ, – 2009. №6. – С. 41–48.
4. Патент №2217292 С1 Российская федерация, МПК В24В 53/007 Способ очистки шлифовальных кругов: № 2002112289/02 заявл. 06.05.2002: опубл. 27.11.2003/ Худобин Л.В., Унянин А.Н.; заявитель Ульяновский государственный технический университет.-5 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Федуков А.Г. - зав. лаб. кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Хандожко А.В. – д.т.н., доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Лебедев Д.А. – студент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», направления подготовки «15.05.01 – Проектирование технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Лось Е.И. – студент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», направления подготовки «15.05.01 – Проектирование технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Федуков А.Г.- идея, обработка материала, написание статьи (40%).

Хандожко А.В. – написание статьи, научное редактирование текста (20%).

Лебедев Д.А. - сбор материала, обработка материала (20%).

Лось Е.И. - сбор материала, обработка материала (20%).

Конфликт интересов отсутствует

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Обзорная статья

УДК:004.9

Управление лекарственным обеспечением на региональном уровне ресурсами ИС «Парус»

Елена Эдуардовна Аверченкова^{1✉}, Ольга Ивановна Шевцова^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Россия

¹ ✉ lena_ki@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2098-6156>

² ✉ shevtsova01@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-9162-2589>

Аннотация. В данной публикации рассматривается деятельность ИС «Парус», а именно раздел «Управление лекарственным обеспечением». Представлены особенности регионального управления организационными системами и функции «Управления лекарственным обеспечением».

Ключевые слова: информационная система, организационная система, управление лекарственным обеспечением, учет данных.

В нашем государстве актуальна ситуация в региональном управлении лекарственным обеспечением ресурсами информационной системы «Парус». Чтобы понять суть данного управления необходимо разобрать основные определения.

Современные организационные системы представляют собой распределенные в пространстве и времени структуры, в состав которых входят технические средства и большое число людей.

Организационная система управления включает: орган управления, который осуществляет процесс управления организацией, и объект управления, который осуществляет реализацию задач.

Особенности управления организационными системами [1]:

- большое число и разнообразие связей и отношений между органами управления и отдельными руководителями, отсутствие четких границ между управляемой системой и объектами управления, имеющими сложную иерархическую структуру;

- Под региональным управлением понимают государственное управление, которое осуществляется органами государственной власти субъектов РФ в административно-территориальных границах всеми подведомственными отраслями и сферами, входящими в их компетенцию, и в соответствии с разграничением предметов ведения и полномочий на основе федеративных отношений.

Система регионального управления включает в себя [2]:

1. Систему федеральных и региональных органов власти.
2. Совокупность функций, осуществляемых государственными, органами, а также разнообразные методы, ресурсы, используемые для реализации этих функций.
3. Систему государственной службы.
4. Систему связей (прямых и обратных), возникающих между объектами и субъектами управления и т.д.

Цель применения информационных систем регионального управления состоит в обеспечении государственных служащих субъекта Российской Федерации информацией на своевременной и качественной основе, создании условий оперативного нахождения этой информации, ее анализа, оценки и представления в распоряжении пользователей в готовом виде [3].

Информационная система «Парус» занимается управлением в различных сферах, связанных с гос. Управлением, но нас конкретно интересует сфера «Управления лекарственным обеспечением».

Управление лекарственным обеспечением занимается [4]:

1. Учет операций с упаковками лекарственных препаратов занимается
 - вводом данных, полученных при сканировании двухмерных штрих кодов, ведением реестра контрольных идентификационных знаков,
 - формированием документов при осуществлении операций с упаковками, от приема на аптечный склад до списания по причине брака или истечения срока годности.
 - ведение журнала операций с упаковками;
 - учет товарных запасов упаковок;
 - формированием товарных документов на поступление, перемещение, выбытие (при наличии модуля «Централизованное материально-техническое снабжение»).
2. Ведение картотеки лекарственных препаратов
 - Обеспечивается учет лекарственных препаратов в разрезе дозировок, лекарственных форм, международных непатентованных наименований; производителя; уникального регистрационного номера GTIN.
 - Реализовано автоматическое заполнение данных в соответствии со справочником ЕСКЛП.
 - Предусмотрена связь со справочником номенклатуры товарно-учётной системы, например, модуля «Централизованное материально-техническое снабжение».
3. Обмен данными с ФГИС МДЛП посредством Web-сервис
 - получение сведений (уведомления) об отгрузке ЛП со склада продавца;
 - передача сведений;
 - получение информации из реестра ЕСКЛП.
4. Передача сведений о выводе из оборота лекарственных препаратов

5. Передача данных о поступлении лекарственных препаратов в МИС

В результате можно уверенно сказать, что управление лекарственным обеспечением на региональном уровне может быть успешно реализовано информационными ресурсами, за счет информационной системой «Парус».

Список источников

1. Муромцев В.В., Муромцева А.В. Организационные системы// Коммуникации в современных информационных системах 2011 С 217 Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikatsii-v-sovremennyh-organizatsionnyh-sistemah-1> Дата обращения: 14.03.2023

2. Лекция 2. Организационная система управления: анализ и синтез. 2014 с1 Режим доступа: https://studopedia.ru/10_150217_osobnosti-organizatsionnih-sistem-upravleniya.html Дата обращения: 14.03.2023

3. Коротаева Е.А. Региональное управление и территориальное планирование: учеб.- метод. пособие / Е.А. Коротаева. - Ижевск: Изд. Центр «Удмуртский университет», 2019. С 7 Режим доступа: <https://fieu.udsu.ru/files/assets/ГиМУ%20бакалавр%20учебное%20пособие%20РУиТП.pdf> (дата обращения 14.03.2023).

4. Учет маркированных лекарственных препаратов «Парус» Режим доступа: <https://parusv.ru/product/12/> (дата обращения 15.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Аверченкова Е.Э. - т.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Шевцова О.И.- студент кафедры «Цифровая экономика» направление подготовки «09.03.03-Корпоративные информационные системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Аверченкова Е.Э. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Шевцова О.И. - идея, сбор материалов, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК [002+004.77]:351.751.5

Анализ способов противодействия распространению фейковой информации в сети

Александр Максимович Агафонов^{1✉}, Юрий Антонович Малахов^{2✉}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

¹ ✉ agafonovv9913@mail.ru <https://orcid.org/0009-0008-0995-6021>

² ✉ yumal55@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8474-0927>

Аннотация. Изучена и обоснована актуальность маркировки новостей в интернет СМИ (средство массовой информации). Рассмотрены основные понятия необходимые для борьбы с фейками в интернет СМИ. Выявлены и проанализированы основные этапы маркировки новостей в интернет СМИ.

Ключевые слова: фейки, СМИ, интернет, информация, новости.

В современном мире социальных сетей и массовой информации стало очень легко распространять ложную информацию, известную как поддельные новости, так называемые «фейки» - непроверенные или ложные сообщения, распространяемые в Интернете с целью обмана людей. Фейки могут содержать ложные утверждения, фотографии или видео, которые могут иметь негативное влияние на общественное мнение, вызвать панику или привести к нецензурному поведению. Это может иметь серьезные последствия, такие как ухудшение отношений между различными группами людей, создание напряженной обстановки в обществе, а также негативный эффект на здоровье и жизнь людей, если фейки содержат неверную медицинскую или научную информацию.

Распространитель фейков может быть заинтересован в привлечении внимания к своей странице в соцсетях, увеличении трафика на свой сайт или достижении своих политических или социальных целей. Борьба с фейками в интернете важна по нескольким причинам. Фейки могут вводить людей в заблуждение, дезинформировать их и вести к неправильным решениям. От этого могут страдать как отдельные люди, так и общество в целом. Фейки могут использоваться для распространения ненависти, дискриминации и разжигания конфликтов. Это также может приводить к серьезным последствиям для тех, кого это затронет. Безопасность в интернете может быть под угрозой, если фейки используются для распространения вирусов и другого вредоносного программного обеспечения. Кроме того, борьба с фейками может

повысить доверие к информации в интернете, что может положительно сказаться на общественном дискурсе и принятии важных решений [1, 2, 3].

Законодательство в области фейков в сети в России регулируется следующими нормативными актами:

I. Федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 года №149.

II. Федеральным законом «О коммуникациях» от 07.07.2003 №126-ФЗ.

III. Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

IV. Уголовным кодексом Российской Федерации.

V. Постановлениями Правительства Российской Федерации о порядке ограничения доступа к информационным ресурсам.

VI. Постановлениями Роскомнадзора о блокировке сайтов с незаконным контентом.

VII. Гражданским кодексом Российской Федерации и другими нормативными актами

Одним из необходимых шагов для повышения доверия к Интернет-СМИ является раскрытие финансирования СМИ. При этом важно, чтобы обеспечить прозрачность и честность информационного процесса. Если СМИ получает финансирование от определенных организаций, групп или лиц, то это может повлиять на их редакционную политику и выбор темы, которую они будут освещать. Раскрытие финансирования позволяет понимать, каковы мотивы СМИ и какие интересы они представляют. Пользователи могут использовать эту информацию для оценки достоверности информации, которую они получают, и принятия обоснованных решений. Более того, в некоторых странах, раскрытие финансирования требуется законодательно, чтобы гарантировать свободу прессы и бороться с коррупцией.

Разработан единый алгоритм маркировки новостей для Интернет-СМИ (рис. 1):

1. Маркировка государственных СМИ. Необходимым шагом для того, чтобы отличать государственные СМИ от частных, является указывание на их статус, как официальных органов государства. Это может помочь читателям и зрителям понять, что материалы, которые они смотрят и читают, являются официальной позицией государства или правительства, а не просто мнением определенных людей или групп. Также это может помочь в различных юридических вопросах, связанных с ответственностью за распространение информации.

2. Указание источника новости в интернет СМИ. Данный шаг необходим по нескольким пунктам:

- Обеспечения достоверности информации. Указание источника позволяет проверить ее правдивость и корректность.

- Защита авторских прав. Указание источника позволяет уважать права правообладателя, который внес свой вклад в создание новости.

- Увеличения доверия к СМИ. Указание источника говорит о профессионализме и добросовестности журналистов, что повышает доверие к СМИ в целом.
- Для удобства читателя. Указание источника позволяет интересующемуся читателю познакомиться с дополнительными материалами на ту же тему.
- Кроме того, в некоторых случаях указание источника новости является требованием закона об информации.

3. Галочка в интернет СМИ должна обозначать, что аккаунт или профиль принадлежит официальному или заслуживающему доверия лицу, организации или бренду. Также галочка должна помогать поисковым системам и пользователям быстро идентифицировать подлинные источники новостей и информации на просторах интернета. Для таких СМИ указание источников информации должно быть обязательным.

Если же новость оказалось фейковой интернет СМИ необходимо дать опровержение. Опровержение на фейковую новость должно содержать следующее:

- Указание на источник, который опровергает фейковую новость. Это может быть как официальный источник, так и эксперт в соответствующей области.
- Приведение фактов и аргументов, которые доказывают неправильность фейковой новости. Это должны быть точные данные и ссылки на проверенные источники информации.
- Четкое и краткое изложение информации без перегруженных деталей.
- Нейтральный тон сообщения, без эмоциональной окраски.
- Распространение опровержения в широких массах. Опровержение должно быть доступно для всех, чтобы оно могло достигнуть целевой аудитории и прекратить дальнейшее распространение фейковой новости.

Анализ известных источников показал, что необходимо менять законодательство в области информационной политики по следующим причинам:

1. Изменение технологий. С тех пор, как были написаны первые законы о защите данных, технологии огромно изменились, а это значит, что законы и правила, написанные несколько десятилетий назад, уже не могут полностью защитить информацию в современном мире.

2. Социальные изменения. Общество также претерпело изменения, что необходимо учитывать при написании законов. Например, в современном мире социальные сети играют огромную роль, поэтому нужны новые правила для защиты персональных данных пользователей.

3. Угрозы со стороны злоумышленников. Хакеры и мошенники постоянно находят новые способы получения доступа к частной информации людей, что требует изменений в законодательстве для улучшения защиты от кибербезопасности и киберпреступлений.

4. Необходимость гарантировать свободу слова и доступность информации. При написании законов также необходимо учитывать и не нарушать права граждан на свободу слова, а также гарантировать доступность информации для всех, включая людей с ограниченными возможностями.

5. Международные стандарты. Некоторые международные стандарты, такие как GDPR (Общее регулирование о защите персональных данных в ЕС) устанавливают стандарты для защиты данных и обязательны для всех компаний, работающих в зоне действия этого стандарта. Поэтому, необходимо изменить законодательство для ее соответствия.



Рис. 1. Пример маркировки новостей для социальных сетей

Рассмотрим некоторые примеры, в которых фейки в сети привели к негативным последствиям и угрожали безопасности общества:

- В 2018 году десятки человек погибли при пожарах в Красноярском

крае, а национальные СМИ распространяли фейковые новости о якобы намеренном поджоге лесов читающими группами.

- В 2017 году фейковая новость о планируемой смене цвета знаков зодиака привела к крупным инвестициям в сектор стихов-пророчеств, из-за которых многие люди потеряли деньги и бизнесы.

- В 2020 году фейковое сообщение о выходе из строя Сбербанка привело к панике у многих граждан, которые начали массово снимать деньги с банковских счетов, что может привести к серьезному экономическому кризису.

Борьба с фейками сейчас стала более необходимой, потому что интернет и социальные сети стали главным источником информации для большинства людей. Противодействие распространению фейковой информации в сети повышает уверенность пользователя в том, что информация, которую получаем, является правдивой и надежной.

Список источников

1. Тим Рейнгольд. Учимся разбираться в фейках: 10 хитростей обмана в Сети. Эксмо, 2019.
2. Пол Ресникофф. Господин фейк. Как обвинения о фейке стали политическим инструментом. Ад Маргинем Пресс, 2019.
3. Сара Робертсон. Фейки: что они означают для нашего мира. Ключ-С, 2019.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Агафонов А.М. - магистрант кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малахов Ю.А. - к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Агафонов А.М. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Малахов Ю.А. - идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 681.5

Разработка системы управления жестами на базе датчика APDS-9960

Артём Александрович Адамов¹ ✉, Владимир Владимирович Чередниченко² ✉, Виталий Павлович Матлахов³ ✉

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ ✉ adamsartem@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-5978-9797>

² ✉ 2023sos@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0003-6127-8356>

³ ✉ jed80@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8779-9565>

Аннотация. Создана модель устройства бесконтактного управления ЭВМ через USB на платформе Arduino Nano с датчиком APDS-9960. Модель устройства допускает возможность изменения действий, привязанных к жестам с помощью прикладной программы.

Ключевые слова. USB, устройства управления, микроконтроллеры.

ЭВМ с момента своего создания вошли почти во все современные системы всех отраслей. И проблема их управления особо остро стоит на производствах с тяжелыми условиями, где традиционные периферийные устройства невозможно использовать. Это порождает необходимость создания новых способов управления [1]. Модель устройства, созданного в данной работе направлена на возможное решение данной проблемы, предоставляя возможность управления без прямого контакта с устройством.

Устройство состоит из датчика жестов APDS-9960, платы Arduino и платы согласования её уровней напряжения с USB. За основу системы управления была взята плата Arduino Nano на микроконтроллере ATmega328. Данная плата была выбрана ввиду своей доступности и удобства её программирования и подключения к различным устройствам. Для связи с ПК был выбран протокол USB, но используемый микроконтроллер не имеет аппаратной поддержки данного протокола. Решением данной проблемы стала программная эмуляция USB. Эмуляция стала возможна благодаря разработанной компанией Objective Development программной библиотеке V-USB. Она позволяет получить поддержку протокола USB на серии популярных AVR микроконтроллеров.

Для возможности управления ЭВМ микроконтроллер выступает в роли HID устройства. Такие устройства используются для связи пользователя с ПК. К ним относятся: клавиатуры, компьютерные мыши, геймпады, кнопки управления, сканеры штрихкодов и другие. Микроконтроллер при определении какого-то жеста будет отправлять команду нажатия на предписанную для него клавишу [2].

¹⁵ © Адамов А.А., Чередниченко В.В., Матлахов В.П., 2023

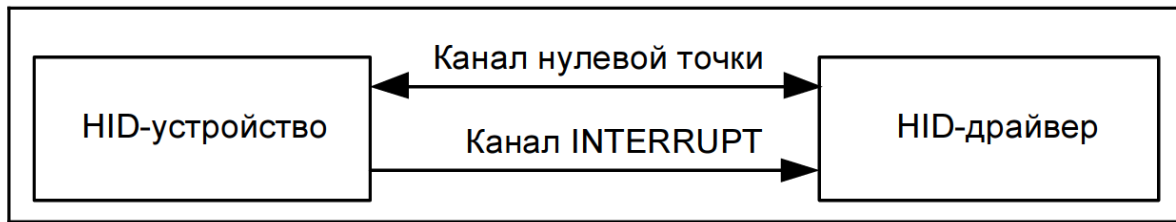


Рис. 1 Схема канала обмена HID устройства(микроконтроллера) и драйвера (ЭВМ)

Как можно видеть из схемы каналов обмена HID устройств (рис.1) передача информации по каналу нулевой точки возможна в обе стороны, что позволяет реализовать возможность переназначения клавиш, привязанных к жестам. Для реализации данной возможности необходимо написать прикладную программу для используемой операционной системы. Но реализация данной функции возможно не только по USB протоколу, но и по другим доступным интерфейсам.

Arduino использует TTL-совместимые разъемы, что означает, что они работают с логической системой TTL. Но USB протокол работает с отличными от системы микроконтроллера уровнями напряжения, а не соблюдение уровней приведет к выходу из строя порта ЭВМ. Передача информации по USB происходит по двум сигнальным проводам: зеленому, выступающему в роли Interrupt канала, который управляет прерывания, и серому в роли канала нулевой точки, по которому передаются данные. Уровень напряжения на этих линиях не превышает 3.6 В. Кроме сигнальных линий кабель USB включает в себя провода питания, от которых питается Arduino, а именно красный- +5В, черный- общий провод. Для согласования уровней между контроллером и управляемому устройству используется рекомендуемая создателем библиотеки схема, представленная на (рис.2).

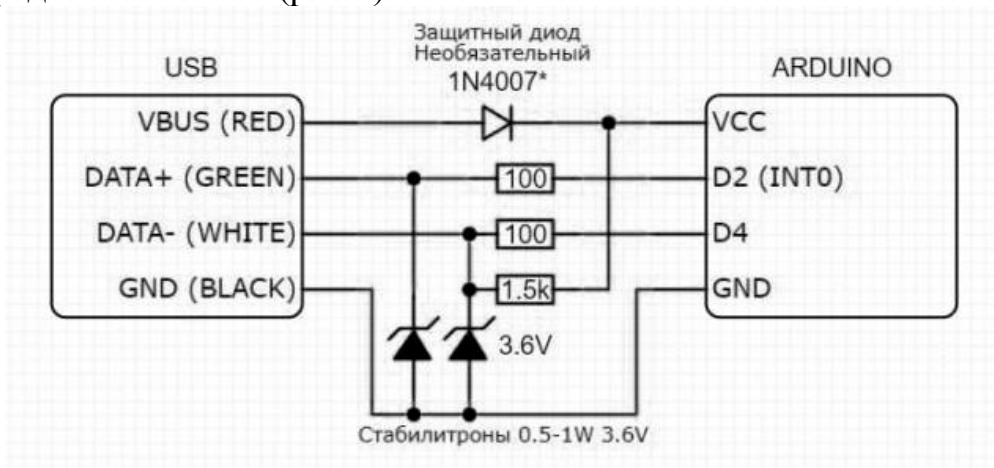


Рис.2 Структурная схема платы согласования уровней Arduino и USB

Для данной системы был выбран датчик APDS-9960. Для обнаружения жестов используются четыре направленных фотодиода, которые воспринимают отраженное ИК-излучение и преобразуют информацию о физическом движении в цифровую информацию (рис.3) [3].

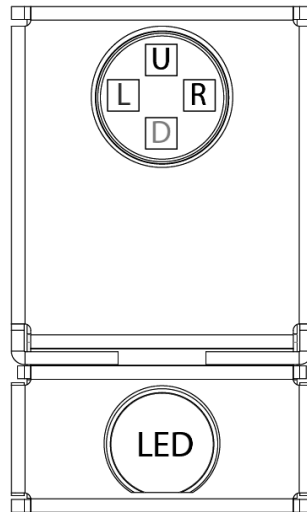


Рис. 3 Устройство датчика

Архитектура механизма жестов включает в себя автоматическую активацию, регулировку освещенности окружающей среды, подавление перекрестных помех, двойной 8-битный преобразователь данных, энергосберегающую задержку между преобразованиями, 32-битный FIFO и связь I2C с прерываниями. Механизм жестов обеспечивает широкий диапазон требований к жестам мобильных устройств: простые жесты UP-DOWN-RIGHT-LEFT или более сложные жесты могут быть точно распознаны (рис.4).

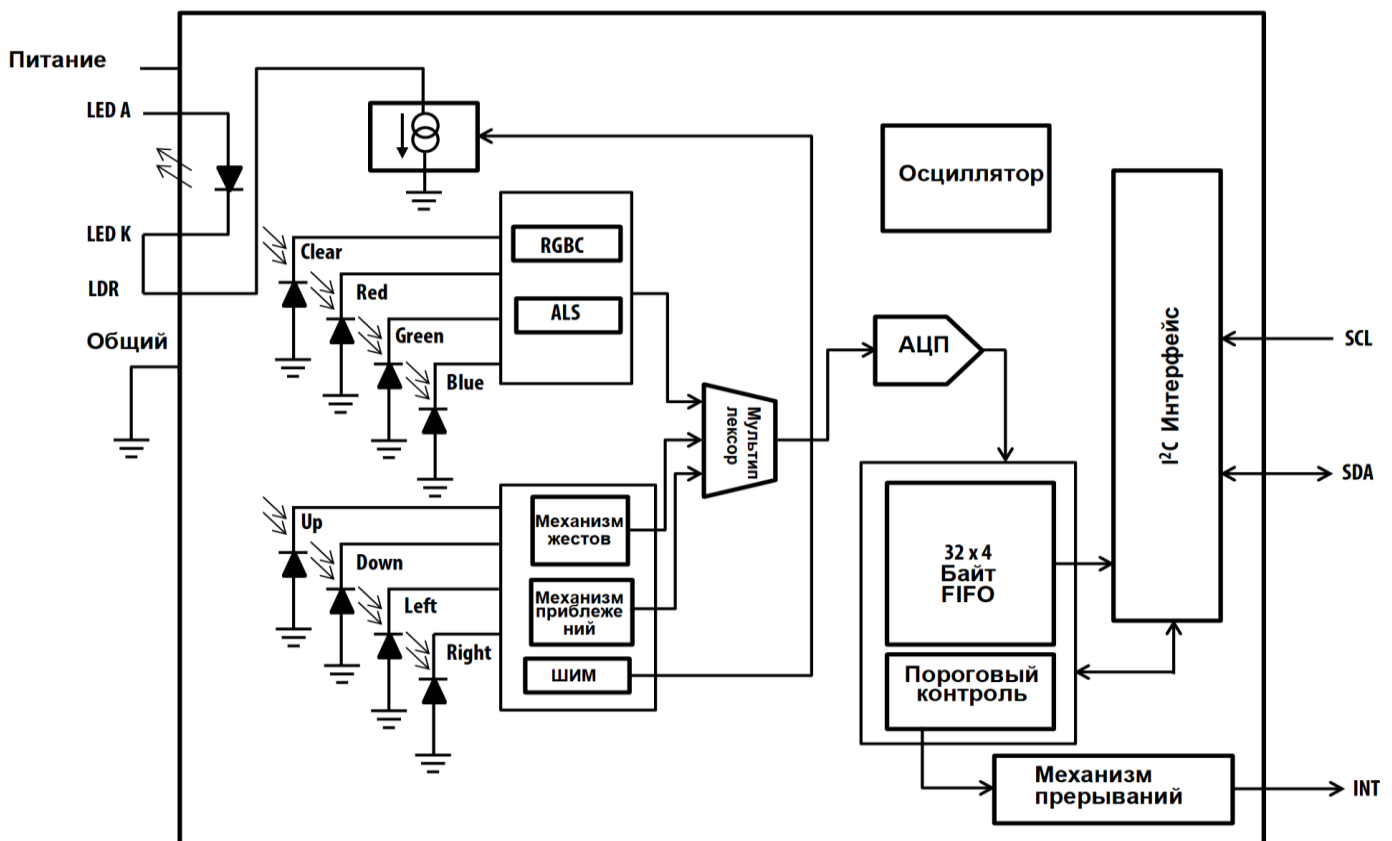


Рис. 4 Функциональная схема датчика APDS-9960

Для обработки информации с датчика используется библиотека от компании SparkFun, производящей устройства на основе датчика APDS-9960 со всеми необходимыми внешними компонентами для правильной его работы. Библиотека имеет методы для работы с датчиком, не требующих ручной обработки данных, приходящих с него, что значительно упрощает работу.

Дальнейшим развитием проекта могло бы послужить: создание полноценного корпуса для устройства, замена на микроконтроллер с аппаратным USB и создание единой платы, объединяющей микроконтроллер и датчик.

В результате получаем модель устройства, позволяющего управлять компьютером с помощью жестов. Данное устройство могло бы найти своё применение в цехах, в которых работники не могут использовать традиционные средства управления ЭВМ.

Список источников

1. Молодяков С.А. ЭВМ и периферийные устройства. - 1-е изд. - СПб: СПбГПУ, 2012. - 367 с.
2. Агуров П.В. Практика программирования USB. - 1-е изд. - СПб: БХВ-Петербург, 2006. - 624 с.
3. APDS-9960 // broadcom URL: <https://www.broadcom.com/products/optical-sensors/integrated-ambient-light-and-proximity-sensors/apds-9960> (дата обращения: 03.04.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023;

Информация об авторах

Адамов А.А. - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «27.03.04 - Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Чередниченко В.В. - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «27.03.04 - Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Матлахов В.П. - к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Адамов А.А. - сбор материалов, подготовка иллюстраций, написание статьи (33%)

Чередниченко В.В. - аппаратная и программная реализация, частичное написание статьи (33%)

Матлахов В.П. - идея, научное редактирование текста (34%)

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 331.101.1

Выбор цветового пространства для последующей сегментации металлографических изображений

Кирилл Юрьевич Андросов^{1✉}, Андрей Викторович Киричек^{2✉}

^{1, 2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ ✉ androkirl@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7894-5405>

² ✉ avkbgtn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3823-0501>

Аннотация. В статье рассматриваются основные виды цветовых пространств, рассмотрены их достоинства и недостатка. На основе проведенного анализа выбрано пространство CIE LAB последующей сегментации металлографических изображений. В заключительной части статьи приведен компьютерные модели алгоритма сегментации в данном цветовом пространстве.

Ключевые слова: сегментация, цветовое пространство, алгоритм, компьютерная модель распознавания изображений.

1. Краткий анализ цветовых пространств CIE XYZ

Цветовое пространство CIE XYZ охватывает все цветовые ощущения, которые видны человеку со средним зрением. По этой причине CIE XYZ (Tristimulus values) представляет собой восприятие цвета, которое зависит от конкретного устройства отображения цветовой информации. Данное пространство является эталоном, по которому определяются многие другие цветовые пространства.

В модели CIE 1931 Y - яркость, Z почти равно синему (CIE RGB), а X представляет собой сочетание трех кривых CIE RGB, выбранных неотрицательными. Установка Y в качестве яркости дает полезный результат: для любого заданного значения Y плоскость XZ будет содержать все возможные цветности при этой яркости.

Единица измерения значений tristimulus X , Y и Z часто выбирается произвольно, так что $Y = 1$ или $Y = 100$ - это самый яркий белый цвет, который поддерживает цветной дисплей. В этом случае значение Y известно, как относительная яркость. Затем соответствующие значения белой точки для X и Z могут быть выведены с использованием стандартных источников освещения.

Другими словами, значение Z состоит исключительно из отклика S -образного конуса, значение Y представляет собой сочетание L и M откликов, а значение X представляет собой сочетание всех трех. Этот факт делает значения XYZ аналогичными, но отличными от колбочек LMS человеческого глаза [1, 2].

¹⁶ © Андросов К.Ю., Киричек А.В., 2023

CIEUVW

Вышецкий изобрел цветовое пространство UVW, чтобы иметь возможность вычислять различия в цвете без необходимости поддерживать постоянную яркость. Он определил индекс светлоты W^* , упростив выражения, предложенные ранее Лэддом и Пинни и Глассером и др. Компоненты цветности U^* и V^* определяются таким образом, что точка белого соответствует началу координат, как в цветовых пространствах хроматической валентности Адамса. Преимущество такого расположения состоит в том, что оно позволяет выразить локусы цветностей с постоянной насыщенностью просто как $(U^*)^2 + (V^*)^2 = C$ для постоянной C . Кроме того, оси цветности масштабируются по яркости, чтобы учесть видимое увеличение или уменьшение насыщенности при индексе светлоты увеличивается или уменьшается соответственно, а цветность (u, v) сохраняется постоянной" [3].

CIELUV

CIELUV - это хроматическое валентное цветовое пространство Адамса и является обновлением цветового пространства CIE 1964 (U^*, V^*, W^*) (CIEUVW). Отличия включают слегка измененную шкалу яркости и модифицированную шкалу равномерной цветности, в которой одна из координат, v' , в 1,5 раза больше, чем v в его предшественнике 1960 года. CIELUV и CIELAB были приняты CIE одновременно, когда не удалось достичь четкого консенсуса в отношении этих двух цветовых пространств [4, 5].

CIELUV использует адаптацию точки белого по типу Джадда (трансляционную) (в отличие от CIELAB, которая использует "неправильное" преобразование Криса). Это может дать полезные результаты при работе с одним источником освещения, но может предсказывать воображаемые цвета (т. е. Вне спектрального локуса) при попытке использовать его в качестве преобразования хроматической адаптации. Также было показано, что трансляционное адаптационное преобразование, плохо предсказывает соответствующие цвета.

Цветовое пространство CIELAB, также называемое $L^*a^*b^*$, представляет собой цветовое пространство, определенное Международной комиссией по освещению (сокращенно CIE) в 1976 году. Оно выражает цвет в виде трех значений: L^* для яркости восприятия и a^* и b^* для четырех уникальных цветов человеческого зрения: красного, зеленого, синего и желтого. CIELAB задумывался как перцептивно однородное пространство, где заданное числовое изменение соответствует аналогичному воспринимаемому изменению цвета.

Цвета, которые определяет CIELAB, не относятся к какому-либо конкретному устройству, такому как монитор компьютера или принтер.

Пространство CIELAB является трехмерным и охватывает все возможности человеческого зрения. Оно основано на модели 4 уникальных цветов человеческого восприятия, где красный и зеленый образуют одну пару

таких цветов, а синий и желтый образуют другую. Значение яркости L^* , определяет значение черного цвета в 0, а белого - в 100. Ось a^* расположена относительно зелено-красных цветов восприятия, с отрицательными значениями в сторону зеленого и положительными значениями в сторону красного. Ось b^* представляет сине-желтые цвета восприятия с отрицательными числами в сторону синего и положительными в сторону желтого.

Оси a^* и b^* не ограничены, и в зависимости от эталонного белого они могут легко превышать ± 150 , чтобы охватить человеческую гамму. Тем не менее, программные реализации часто ограничивают эти значения по практическим соображениям. Например, если используется целочисленная математика, обычно a^* и b^* находятся в диапазоне от -128 до 127.

Одним из недостатков данного цветового пространства является то, что CIELAB не хватает единообразия восприятия, особенно в отношении различных оттенков синего цвета [6, 7].

RGB

Цветовое пространство **RGB** - это любое аддитивное цветовое пространство, основанное на цветовой модели RGB.

Цветовые пространства RGB обычно описывают входной сигнал для устройств отображения, таких как телевизионные экраны и компьютерные мониторы.

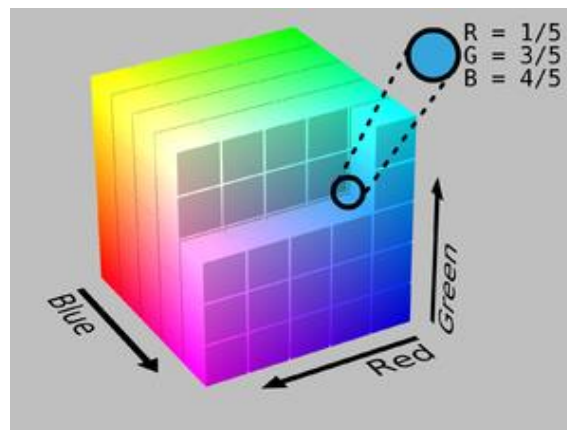


Рис. 1. RGB-Куб

Нормальный человеческий глаз содержит три типа колбочек, чувствительных к цвету. Каждая ячейка реагирует на свет длиной, средней или короткой длины волны, которые мы обычно классифицируем как красный, зеленый и синий. Взятые вместе, ответы этих колбочек называются значениями Tristimulus, а комбинация их ответов преобразуется в психологический эффект цветового зрения [8].

Цветовое пространство RGB определяется:

- Координаты цветности красного, зеленого и синего аддитивных основных цветов.
- Цветность точки белого, которая обычно является стандартным источником света.

- Передаточная функция, также известная как кривая отклика на тон (TRC) или гамма, которая отображает цветность на значения tristimulus.

Цветовое пространство RGB использует основные цвета, основанные на цветовой модели RGB. Смешивание трех основных цветов в разных пропорциях создает восприятие цветов, отличных от основных. Применяя закон аддитивности света Грассмана, диапазон возможных цветов - это цвета, заключенные в треугольник на диаграмме цветности, определенный с использованием основных элементов в качестве вершин. TRC и точка белого дополнительно определяют возможные цвета, создавая объем кодируемых цветов, заключенный в 3D-треугольник [9, 10, 11].

Основные цвета обычно указываются в терминах их координат цветности xY , хотя **могут использоваться** координаты U' , v' из диаграммы цветности UCS. И xY , и U' , и v' получены из цветового пространства CIE 1931, независимого от устройства пространства, также известного как XYZ, которое охватывает всю гамму воспринимаемых человеком цветов, видимых для наблюдателя стандарта CIE 2°.

СМУК

Цветовое пространство СМУК (также известная как **process color** или **four color**) представляет собой цветовую модель с уменьшением, основанную на цветовой модели CMY, используемую в цветной печати, а также используется для описания самого процесса печати. Аббревиатура СМУК относится к четырем используемым чернильным пластинам: **c**yan, **m**agenta, **y**ellow и **k**ey (черный).

Модель СМУК работает путем частичной или полной маскировки цветов на более светлом, обычно белом, фоне. Чернила уменьшают свет, который в противном случае был бы отражен. Такая модель называется *субтрактивной*, потому что чернила "вычитают" красный, зеленый и синий цвета из белого света. Белый свет минус красный оставляет голубой, белый свет минус зеленый оставляет пурпурный, а белый свет минус синий оставляет желтый.

В аддитивных цветовых моделях, таких как RGB, белый - это "аддитивная" комбинация всех основных цветных источников света, черный - это отсутствие света. В модели СМУК все наоборот: белый - это естественный цвет бумаги или другого фона, черный - результат полного сочетания цветных чернил. Чтобы сэкономить на чернилах и получить более глубокие черные тона, ненасыщенные и темные цвета получаются с использованием черных чернил вместо комбинации голубого, пурпурного и желтого [11].

2. Выбор цветового пространства признаков для сегментации металлографических изображений

Наличие структурных дефектов в сплаве, таких как газовые поры, неметаллические включения, зоны усадки, микротрещины, можно определить, осуществляя анализ его микроструктуры по имеющемуся полихроматическому растровому изображению путем определения формы зерен фаз и структурных элементов, формирующих структурный состав сплава. Для этого необходимо

сформировать пространство признаков, характеризующих зерно по некоторому ряду параметров, определить границы зерна и его конфигурацию. Схожие по конфигурации зерна объединяются в сегменты, формирующие различные области в структуре сплава. Отличия в конфигурации сегментов друг от друга дают возможность определять наличие и место расположения дефектов в структуре сплава, поэтому для качественного описания характеристик цвета металлографического изображения необходимо учитывать не только характеристики основных цветов (Red, Green, Blue – красный, зелёный, синий), но и характеристики яркости (светлоты) и цветности (тона и насыщенности). По этой причине для реализации алгоритмов сегментации не подходят цветовые пространства RGB и CMYK. С учётом тех факторов, что CIELUV, как говорится выше может распознавать воображаемые цвета, а CIEUVW и CIE XYZ являются его предшественником, в данной работе решено было использовать цветовое пространство CIELAB [12].

3. Результаты

Практическим результатом данной работы стало программное средство, реализующее метод сегментации, построенный на основании модифицированного алгоритма mean shift в объединённом текстурно-цветовом пространстве, где в качестве цветового пространства, как говорится выше выбрано цветовое пространство CIE LAB. Так как предложенный метод предполагает работу с большим количеством параметров, что требует значительных вычислительных мощностей, и, в частности, использования параллельных вычислений, предложенный метод сегментации был протестирован в усеченном варианте, т.е. с использованием несколько ограниченного пространства признаков и упрощенной метрики. Тем не менее, и в таком варианте программное средство показало удовлетворительные результаты с точки зрения металлографии, (рис. 3 и рис. 4).

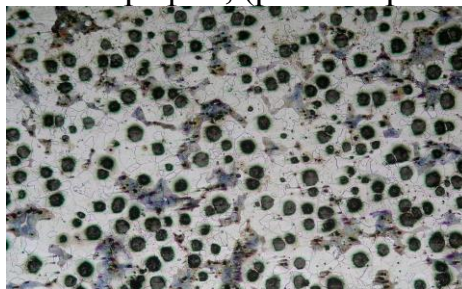


Рис. 2. Исходное тестовое металлографическое изображение (высокопрочный феррито-перлитный чугун, x100).

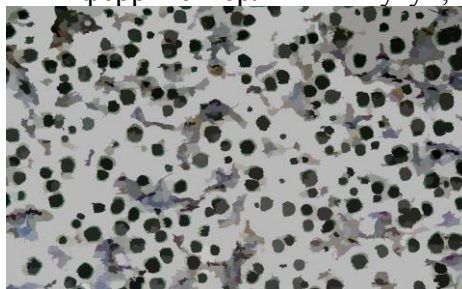


Рис. 3. Изображение, сегментированное разработанным методом.

Сравнение изображений показывает, что наблюдается общая тенденция укрупнения сегментов, вызванная слиянием более мелких областей с более крупными соседями [12].

Список источников

1. Жбанова, В. Л. О реализации оптико-электронного колориметра в колориметрической системе XYZ МКО 1931 г / В. Л. Жбанова, Ю. Б. Парвулюсов // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2019. – Т. 63, № 1. – С. 112-119. – DOI 10.30533/0536-101X-2019-63-1-112-119. – EDN YYFBDV.
2. Преобразования XYZ в спектр для свойств поверхности / И. В. Валиев, А. Г. Волобой, Е. Ю. Денисов [и др.] // Графикон'2015 : Труды Юбилейной 25-й Международной научной конференции, Протвино, 22–25 сентября 2015 года. – Протвино: Автономная некоммерческая организация "Институт физико-технической информатики", 2015. – С. 209-213. – EDN UNFSRV.
3. Локализация объектов динамически изменяющихся сцен цветных изображений на сложном фоне / Ю. А. Ипатов, А. В. Кревецкий, А. Ю. Тюкаев, Н. В. Парсаев // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2015. – № 3(27). – С. 54-67. – EDN VAUPNP.
4. Oleari, C. Standard colorimetry: Definitions, algorithms and software / C. Oleari, G. Simone // Standard Colorimetry: Definitions, Algorithms and Software, 2015. – P. 1-493. – DOI 10.1002/9781118894477. – EDN CRVLNR.
5. Стефанов, С. Образцы цвета математической модели CIE lab - инструмент коммуникации в промышленности и науке / С. Стефанов, И. Глинская // Визуальная культура: дизайн, реклама, информационные технологии : сборник трудов XIV международной научно-практической конференции, Омск, 22–24 апреля 2015 года / Научный редактор Л. М. Дмитриева. – Омск: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Омский государственный технический университет", 2015. – С. 40-45. – EDN UZHNT.
6. Zou, X. The Image Recognition of Mobile Robot Based on CIE Lab Space / X. Zou, B. Ge // International Journal of Information Technology and Computer Science. – 2014. – Vol. 6, No. 2. – P. 29-35. – DOI 10.5815/ijitcs.2014.02.04. – EDN QCGUQF.
7. Тарасов, Д. А. Градационные траектории как аналог градационных кривых в метрическом пространстве CIE Lab: дискретный подход / Д. А. Тарасов, О. Б. Мильдер // Компьютерная оптика. – 2019. – Т. 43, № 1. – С. 132-136. – DOI 10.18287/2412-6179-2019-43-1-132-136. – EDN UPBCSY.
8. Спасенников, В. В. Феномен цветовосприятия в эргономических исследованиях и цветоконсультировании / В. В. Спасенников // Эргодизайн. – 2019. – № 2(4). – С. 3-12. – DOI 10.30987/article_5cb22163c8b6b7.59336480. – EDN PDEJNP.

9. Чижов, С. А. Управление цветом в широкоформатной печати: RGB vs CMYK / С. А. Чижов // Science Time. – 2018. – № 9(57). – С. 43-47. – EDN YKJTGX.

10. Моисеев, Е. И. Модели цветопередачи RGB и CMYK / Е. И. Моисеев // Материалы международного научного форума обучающихся "Молодежь в науке и творчестве" : Сборник научных статей, Гжель, 03 апреля 2019 года. – Гжель: Гжельский государственный университет, 2019. – С. 913-914. – EDN RFEYYP.

11. Щудло, М. М. Принцип группировки оттенков аддитивного цифрового цвета в RGB-модели / М. М. Щудло, Н. А. Щудло // Известия Челябинского научного центра УРО РАН. – 2006. – № 4. – С. 77-81. – EDN IBMJKJ.

12. Androsov, K.Yu. Formation of the feature space to determine the grain boundaries of the structural components of the alloy by the polychromatic raster image of its microstructure / K.Yu. Androsov, A.N. Gorbunov, S.V. Davydov // GraphiCon 2018 - 28th International Conference on Computer Graphics and Vision. – 2018. – С. 90-93.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Андросов К.Ю. – редактор журнала «Эргодизайн» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Киричек А.В. – доктор технических наук, профессор, проректор по перспективному развитию ФГБОУ ВО «БГТУ»

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004

Анализ особенности стоимости бренда

Валерия Дмитриевна Аргачева^{1✉}, Юрий Антонович Малахов^{2✉}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

¹ ✉ argacevalera@gmail.com <https://orcid.org/0009-0004-5259-3319>

² ✉ yumal55@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8474-09>

Аннотация. Рассмотрены вопросы влияния бренда на человека, значимости и особенности логотипа. Раскрыт вопрос, почему люди готовы платить больше. Выявлены факторы влияния маркетинговых компаний на человека.

Ключевые слова: логотип, бренд, маркетинг, реплика, деньги, психология людей.

Актуальность данной темы заключается в том, что бренд является исключительно нашим эмоциональным и ценностным отношением к нему. У него нет цены, он не улучшает качество и не является его показателем. Но логотип добавляет ценность продукту. Клиент верит, что он получает дополнительную ценность за деньги. Брэндинг означает использование рекламы, дизайна и других методов для того, чтобы люди могли узнать и запомнить тот или иной продукт.

Рассмотрев более подробно из чего состоит бренд, можно понять почему же люди готовы переплачивать за брендовую вещь. И почему редко покупают реплику, которая стоит в десятки раз дешевле [1].

По сути бренд не имеет цены. Ее ставит производитель и сам покупатель, который соглашается с указанной ценой. Есть две главные причины из-за которых человек даст большую цену. Первая - это потому, что ему нравится этот бренд. А вторая, потому что это модно и популярно.

Но покупая брендовую вещь, вместе с ней потребитель получает удовольствие и статус. Бренд отражает человеческое эго, формирует личное восприятие, а также восприятие социума, в котором он находится. Именно это формирует у людей стремление приобщиться к брендам независимо от того какое социальное положение они занимают [2]. Люди чувствуют себя по-особенному, когда понимают, что владеют дорогой вещью. Каждый бренд представляет свою эмоциональную ценность и оставляет эмоциональный след в каждом человеке. Через брендовые вещи человек может показать свое внутреннее состояние, дать социуму сигнал о том, как необходимо его

воспринимать [3]. Люди готовы влезать в долги и брать кредиты, чтобы купить дорогую и статусную вещь, а не подходящую ему по бюджету реплику.

В одном из университетов был проведен эксперимент в ходе которого было показано, что стремление к подлинности развивается в нас с самого детства. Исследователи пытались убедить детей, что их любимую игрушку клонировали и она ничем не отличается от оригинала. В результате, большинство детей отказались принимать дубликат и просили вернуть подлинную игрушку [4].

Даже если производитель сам не сможет найти отличия своего продукта от реплики, для некоторых людей носить поддельные вещи считается не позволительным. Потребитель носит не оригинальную вещь и уже не испытывает того удовольствия и эмоций от обладания продуктом. Поскольку брендовые товары позволяют отразить чувство индивидуальности человека. Они дают возможность почувствовать себя выше и успешнее остальных. Ощущение того, что человек обладает чем-то уникальным, недоступным остальным. И потребитель будет готов платить больше, даже если не имеет финансовой возможности.

Рассмотрим психологию логотипов. Это то, с помощью чего маркетологи влияют на людей и заставляют их переключаться. Выявим связующие факторы которые учитываются при разработке логотипа: простота, отражение деятельности компании, яркие цвета, тенденции и шрифт [5]. Более подробно это рассмотрено в таблице 1.

Таблица 1

Факторы, влияющие на логотип

Критерий	Описание
Простота	Простота дизайна логотипа говорит о том, что аудитория может мгновенно распознать его где угодно. Так же это облегчает его воссоздание на любых платформах. Независимо от того, как аудитория взаимодействует с брендом мы везде видим один и тот же логотип. Уникальный логотип может выглядеть потрясающе. Но если возникает сложность в воссоздать его точной копии в разных условиях, он может стать помехой бренду
Отражение деятельности компании	Важным фактором для рассмотрения является отрасль, которую должен отражать ваш логотип. У людей уже есть сформировавшееся отношение к отрасли, которое определяет отношение и к логотипу. Чем больше товарный знак соответствует ожиданиям, тем больше доверия вызывает и шрифт
Яркие цвета	Психологии цвета ясно дает понять, как тот или иной цвет воздействует на человека и его отношение к вещи. Маркетинговые исследования показывают, что 90% мгновенных суждений о бренде основаны на использовании

	цветов. Цвет может не влиять напрямую на доверие к бренду, но правильный выбор оттенка помогает согласовать дизайн с брендом и отраслью. А это, в свою очередь, способствует повышению доверия к логотипу
Тенденции	При создании своего логотипа, нужно быть осторожным чтобы не попасть в ловушку моды. Сегодня этот тренд работает, а завтра выглядит устаревшим и непривлекательным. Если хоть что-то в дизайне намекает на подражание, это сразу же подрывает доверие к бренду и к товару. Если ваш логотип выглядит не оригинально, это так же наносит ущерб бренду.
Шрифт	Как и цвет, стиль шрифта в дизайне так же влияет на эмоции людей и представления о бренде. При виде определенного стиля в голове у зрителя срабатывает ассоциация

Для официального появления нового бренда, обязательной частью является его регистрация ФИПС. После подачи заявки логотипу присваивается сертификат, в котором указываются: номер регистрации, номер заявки, дата истечения срока действия регистрации, Дата подачи заявки, имя пользователя, цвета бренда, а также классы МКТУ и перечень товаров и услуг. Например, логотип «ВООКАФЕ» имеет номер регистра RU 279024.

По статистике, на сегодняшний день, молодое поколение с большей готовностью переплачивают за узнаваемые логотипы. Статистика опроса «Я готов(а) купить товар, внешний вид или упаковка которого мне понравились, даже если цены выше, чем я был(а) готов(а) заплатить» представлена на рис. 1 [6].

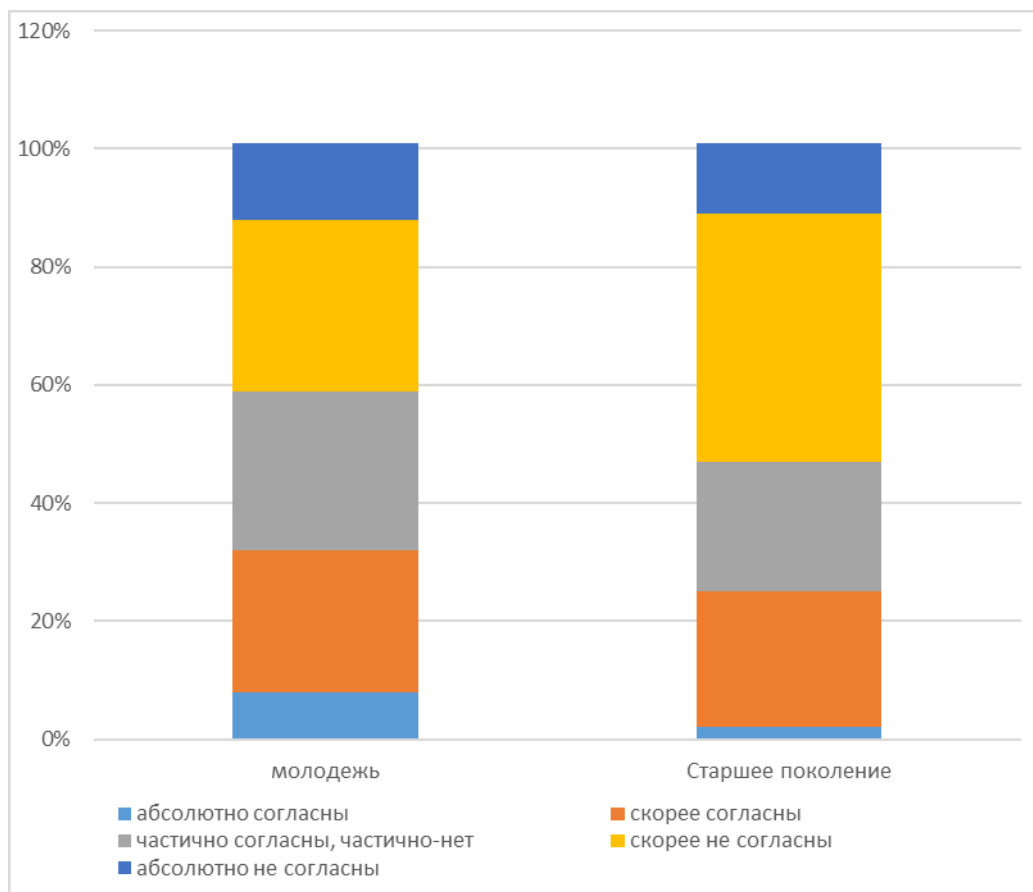


Рис. 1. Опрос

Данная статистика показывает, что молодому поколению вещи приносящие статус в обществе более важны, чем старшему. Бренд имеет как физическую цену, так и эмоциональную. Поэтому у молодежи сложилось мнение, что если человек выберет бренд, который любит большинство, то это большинство полюбит человека.

Подводя итог, можно сказать, что платить за бренд или нет - выбор абсолютно каждого, и никто не может насильно заставить человека переплачивать.

Список источников

1. Создание логотипа : сайт. – URL: <https://genlogo.com/> (дата обращения: 03.03.2023)
2. Что такое логотип? // Caspa : сайт. – URL: <https://caspa.ru/article/chto-takoe-logotip/> (дата обращения: 03.03.2023)
3. Тренд упрощения в дизайне логотипа : сайт. – URL: <https://artsdelka.ru/logo/tpost/82hgu7x837-trend-uproscheniya-v-dizaine-logotipa> (дата обращения: 03.03.2023)
4. Цвет логотипа: как выбрать, психология цветов // Turbologo : сайт. – URL: <https://turbologo.ru/blog/podbor-cveta-logo/#lwptoc> (дата обращения: 04.03.2023)

5. Виды логотипов, их преимущества и особенности. В помощь заказчику // Design studio : сайт. – URL: <https://zurashvili.com/vidy-formy-i-stili-logotipov-v-pomoshh-zakazchiku/>

6. Зумеры готовы переплачивать за внешний вид товара и лояльны к белорусским брендам. Результаты исследования // <https://probusiness.io/statistics/10056-zumery-gotovy-pereplachivat-zavneshniy-vid-tovara-iloyalny-kbelorusskim-brendam-rezultaty-issledovaniya.html>

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Аргачева В.Д.- магистрант кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малахов Ю.А. - к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Аргачева В.Д.- идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Малахов Ю.А. - идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 004.056

Организация долгосрочного хранения электронных подписей с использованием формата CAdES-A

Владлен Дмитриевич Афонин ✉

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

✉inzanely@yandex.ru; [https:// orcid.org/0009-0003-0255-6571](https://orcid.org/0009-0003-0255-6571)

Аннотация. Актуальность работы обусловлена в первую очередь высокой сложностью перехода на полностью электронный документооборот, а также отсутствием нормативной базы в области архивного хранения подписанных электронных документов. Предложена архитектура программного комплекса, схема базы данных, статусная модель подписи в системе, спроектирован интерфейс взаимодействия клиента с программным комплексом. Полученные результаты обеспечивают стойкую основу для организации долговременного (архивного) хранения электронных подписей.

Ключевые слова: электронный документооборот, электронная подпись, база данных, операционная система, криптографическая защита информации.

В настоящее время почти каждая организация использует электронный документооборот – как внешний, так и внутренний. При этом определить истинное авторство документа и убедиться в том, что он не был изменен в процессе своего жизненного цикла, позволяет использование электронной подписи. Хранение, в том числе и долговременное, является частью жизненного цикла многих видов электронных документов, подписанных электронной подписью. Однако для этого необходимо решить задачу сохранения юридической значимости документа, подписанного электронной подписью в процессе хранения.

При организации архивного хранения электронных документов возникают такие сложности, как [1]

- проблема долговечности носителей;
- устаревание программного и аппаратного обеспечения;
- проблемы, возникающие при необходимости миграции электронных документов;
- проблема обеспечения аутентичности и юридической значимости документа в течение всего срока хранения.

Первые две проблемы обсуждаются давно и на сегодняшний день имеют решения. Предложений по решению последней проблемы не много [2, 3]. Также важно отметить, что описанные на данный момент в законодательстве и

в законодательных проектах подходы к реализации возможности проверки электронной подписи документа в течение всего срока хранения не дают возможность получения положительного результата проверки в течение всего срока хранения документа.

Несмотря на это, в России довольно широко используются форматы усовершенствованной электронной подписи CAdES. CMS Advanced Electronic Signatures (CAdES) – это стандарт ЭП, представляющий собой расширенную версию стандарта Cryptographic Message Syntax (CMS) [9]. Главным документом, описывающим данный стандарт, является ETSI TS 101 733 «Electronic Signature and Infrastructure (ESI); CMS Advanced Electronic Signature (CAdES)». CAdES стал развитием CMS, в котором были исправлены такие основные недостатки предшественника, как отсутствие штампа доверенного времени создания ЭП, отсутствие типа содержимого ЭП и отсутствие возможности долгосрочного сохранения свойств юридической значимости ЭП [9]. Формат CAdES-A (в последней спецификации, CAdES-LTA) – один из форматов, описанных в стандарте CAdES, содержащий помимо всех остальных атрибутов архивную метку времени, а также обеспечивающий возможность её повторного добавления, что, во-первых, решает задачу обеспечения юридической значимости подписи при долгосрочном (потенциально – бесконечном) хранении, а во-вторых, в силу своего устройства позволяет при ослабевании алгоритмов и утрате ими актуальности перейти в новых архивных штампах времени на новые алгоритмы без необходимости как-то изменять исходные данные.

Таким образом, задача архивного хранения на текущий момент сводится к реализации простого в использовании и в интеграции с существующими системами ЭДО [4] программного комплекса. Именно такой программный комплекс и предложен в данной работе.

В соответствии с 63-ФЗ «Об электронной подписи» действительность сертификата на момент подписания электронного документа подтверждается при наличии метки доверенного времени, которая может быть получена от службы TSP. Однако само по себе наличие метки времени в электронной подписи ничего не говорит о действительности сертификата подписанта. Значит, для обеспечения положительного результата проверки подписи в рамках архивного хранения одной лишь метки времени недостаточно.

Другой возможный подход к организации долгосрочного хранения подписей описывает законопроект No 1173189-7 [5], находящийся в стадии рассмотрения Государственной думой РФ. Для архивного хранения предлагается доверять подписи архивариуса – лица, осуществляющего хранение электронного документа на основании лицензии, или иного лица, осуществляющего хранение электронного документа, – и в момент окончания срока действия сертификата исходного подписанта или архивариуса осуществлять переподписание документов. Но при постоянно растущем объёме

электронных документов со временем переподписание архивного массива может стать затруднительным [4].

Таким образом, существующие законодательные нормы и проекты не дают возможность получения положительного результата проверки в течение всего срока хранения документа. Тем не менее, в России довольно широко используются форматы усовершенствованной электронной подписи CAdES (CMS Advanced Electronic Signature), представляющей собой расширенную версию стандарта электронной подписи CMS (Cryptographic Message Syntax), и XAdES (XML Advanced Electronic Signature), закреплённые в стандартах организации ETSI [6]. Электронная подпись, технически реализованная на основе CAdES, имеет статус усовершенствованной электронной подписи [6].

Результующим свойством CAdES является то, что подписанные электронной подписью документы могут оставаться действительными в течение длительного времени, даже если подписавший или проверяющая сторона впоследствии попытаются опровергнуть действительность подписи.

Нами был спроектирован (рис. 1) и реализован горизонтально-масштабируемый программный комплекс с REST API для архивного хранения подписей. Обсудим некоторые детали реализации, а также процесс кластеризации продукта и сетевую связность компонентов.

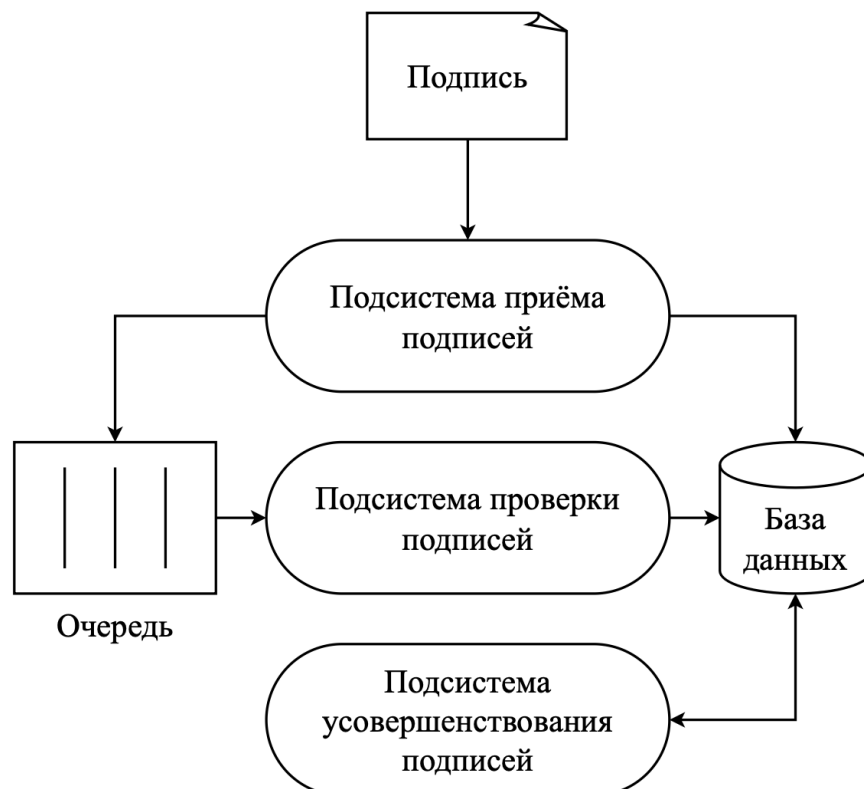


Рис. 4 Высокоуровневая архитектура разрабатываемого программного комплекса.

Стрелками обозначен поток данных, в том числе сама подпись и её метаданные

Для использования разработанного программного комплекса его прежде всего необходимо развернуть на операционной системе и настроить сетевую связность компонентов. Подсистема, которая должна быть доступна «снаружи» – подсистема приёма документов, предоставляющая API ко всему комплексу.

Все соединения с API происходят по двустороннему ГОСТовому TLS 1.2, поддерживаемому за счёт средств КриптоПро CSP. Целевые операционные системы: Windows и Astra Linux. Рассмотрим их ниже по отдельности.

Для операционной системы Microsoft Windows Server в качестве приложения-сервера используется IIS с плагином .NET Hosting Bundle. При этом подсистема приёма документа работает как сервис внутри IIS и управляется его средствами. В частности, там настраивается требование клиентских сертификатов. Таким образом, на сервере необходимо открыть порт, на котором работает подсистема приёма документов.

Для операционной системы Astra Linux в качестве внешнего сервера реверс-прокси выступает NGINX [7]. Его задача – выступать прокси к локально развёрнутым службам. Локально службы работают средствами сервера Kestrel, поставляемого в комплекте с .NET. Например, локально подсистема приёма документов работает

Отметим, что установленный .NET ни на одной системе не требуется. Все компоненты фреймворка поставляются вместе с программным комплексом. Также отдельно был реализован графический интерфейс, через который можно управлять программным комплексом визуально. Для этого требуется наличие браузера, поддерживающего ГОСТовую криптографию (Яндекс.Браузер или Chromium GOST).

После установки и выполнения миграции базы данных с указанием отпечатка сертификата проверки подлинности клиента, определяющего суперпользователя, необходимо создать хранилище документов и подключить к нему информационные системы, которые будут в дальнейшем загружать в это хранилище подписи. Если информационная система не подключена к хранилищу, она не будет его «видеть». Другими словами, для информационной системы не подключенное к ней хранилище как будто не существует. Такое разделение позволяет гибко настроить структуру хранилищ документов, руководствуясь принципом минимальных необходимых прав.

Архитектура программы в целом придерживается принципов предметно-ориентированного проектирования (DDD – англ. Domain Driven Design) и в полной мере использует механизм внедрения зависимостей (DI – англ. Dependency Injection), что обеспечивает хорошую тестируемость даже самых логически насыщенных участков кода. Интеграционное тестирование с реальной тестовой базой данных PostgreSQL организовано за счёт использования технологий контейнеризации и в частности ПО Docker [8].

Список источников

1. Архивное хранение электронных документов с ЭП. Законодательство и практика [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://ib-bank.ru/bisjournal/post/1888> (дата обращения: 12.08.2022).
2. Обеспечение долговременного хранения документов с электронной подписью [Электронный ресурс]. - 2022. - URL:

https://eos.ru/eos_products/eos_archive_delo/docs_timestamp_new.php (дата обращения: 12.08.2022).

3. Как организовать долгосрочное архивное хранение электронных документов [Электронный ресурс]. - 2018. - URL: <https://habr.com/ru/company/gaz-is/blog/426081> (дата обращения: 12.08.2022).

4. Итоги работы Всероссийского Форума ЭДО'2022 [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://roseu.org/news/itogi-edo-2022> (дата обращения: 12.08.2022).

5. Законопроект No 1173189-7 О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. - 2022.

6. ETSI TS 101 733 V2.2.1 (2013-04) Electronic Signatures and Infrastructures (ESI); CMSAdvanced Electronic Signatures (CAAdES). - 2013.

7. NGINX [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://nginx.org/ru/docs> (дата обращения: 12.18.2022).

8. Docker [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://docs.docker.com> (дата обращения: 12.18.2022).

9. https://pcnews.ru/blogs/kak_organizovat_dolgosrochnoe_arhivnoe_hranenie_elektronnyh_dokumentov-856745.html#gsc.tab=0

Обзорная статья

УДК 004.9

Направления использования информационных ресурсов «Парус» для управления государственными закупками на региональном уровне

Полина Кирилловна Афонина^{1✉}, **Елена Валентиновна Кузнецова**^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹✉ polina32ru@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0738-1555>

²✉ Helena_a81@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-1514-5790>

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования информационных ресурсов «Парус» в управлении государственными закупками на региональном уровне. Приведены примеры успешного применения «Паруса» в различных регионах России. Статья является актуальной и полезной для государственных органов, организаций и предприятий, занимающихся государственными закупками на региональном уровне.

Ключевые слова: управления, информационная система «Парус», государственные закупки.

В современных условиях государственные закупки являются одним из важнейших методов реализации государственной экономической политики на региональном уровне. Это процесс непрерывной закупки товаров, работ и услуг на суммы, превышающие пороги, установленные законодательством о государственных закупках.

Для эффективного управления государственными закупками, на региональном уровне используются различные информационные ресурсы, одним из которых является «Парус». Этот ресурс содержит огромное количество информации, связанной с закупками на территории РФ, отображает организацию тестов, конкурсов и других мероприятий. Также на сервисе присутствует форум, где каждый участник может задавать вопросы и получать ответы. Одним из направлений использования информационных ресурсов «Парус» для управления государственными закупками на региональном уровне является упрощение доступа к информации об объявленных тендерах. Информационные ресурсы «Парус» представляют собой единую электронную площадку, на которой размещаются объявления о проведении процедур государственных закупок. Она позволяет в режиме онлайн получать информацию о различных закупочных процедурах, а также участвовать в торгах наравне с другими участниками. За счёт наличия современного и удобного интерфейса сервиса, пользователи быстро могут ознакомиться со всеми объявленными тендерами, их условиями и требованиями. Помимо этого, информационные ресурсы «Парус» предоставляют возможность

проанализировать состояние рынка на определенном регионе. Благодаря актуальному каталогу предложений, поставщики товаров и услуг могут определить конкурентоспособность своих предложений на рынке и провести необходимый анализ для участия в конкурсах. Кроме того, информационные ресурсы «Парус» представляют возможность обмениваться мнениями с другими участниками торгов. Получение информации от участников, зарегистрированных на сервисе, позволяет поставщикам и заказчикам ценить конкуренцию, изучать же политику конкурентов и адаптировать тактику торгов под поставленные цели. Использование информационных ресурсов «Парус» для управления государственными закупками обеспечивает множество преимуществ: - снижает время и затраты на проведение конкурсных процедур; - обеспечивает конкурентную среду, что позволяет выбирать наиболее выгодных поставщиков; - повышает прозрачность процесса путем публикации результатов проведенных закупок; - упрощает мониторинг и контроль за исполнением контрактов. Ниже приведем несколько примеров, как информационные ресурсы «Парус» используются региональными органами власти для управления государственными закупками:

1. Калининградская область. В этом регионе информационные ресурсы «Парус» применяются для проведения процедур отбора поставщиков товаров и услуг, а также для заключения договоров с победителями конкурсов. Это позволяет снизить затраты на обслуживание и поддержание закупочной системы.

2. Республика Марий Эл. Здесь информационные ресурсы «Парус» используются для того, чтобы упростить и ускорить процесс заключения контрактов с контрагентами. Благодаря этому регион может быстрее реагировать на изменения на рынке и быстрее заключать контракты с новыми поставщиками.

3. Санкт-Петербург. В этом городе информационные ресурсы «Парус» используются для проведения торгов по различным направлениям, в том числе по закупке и ремонту автомобилей, мебели для офисов, библиотечного оборудования и многих других. Благодаря этому город имеет возможность экономить средства на закупках и увеличивать эффективность бюджетных затрат.

Таким образом, направления использования информационных ресурсов «Парус» для управления государственными закупками на региональном уровне очень широки и многогранны. Важно отметить, что правильное и эффективное использование этих ресурсов является ключевым процессом при работе с государственными закупками и позволяет достигнуть лучших результатов в этой области.

Список источников

1. Официальный сайт информационной системы «Парус».
2. «Методическое руководство по использованию информационных

ресурсов «Парус» и «ЭТП России» при организации и проведении закупок на уровне субъектов Российской Федерации» (Утверждено Распоряжением Правительства РФ от 07.06.2020 № 1007-р).

3. Отчеты о результатах закупок на портале «Парус».

Статья поступила в редакцию 04.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Афонина П.К. - студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.03.03 – Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кузнецова Е.В. – к.т.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Афонина П.К. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).


Кузнецова Е.В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 519.61

Об устойчивости методов сопровождающей матрицы и Лагерра

Мария Геннадьевна Башмакова 

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
Mariya-bashmakova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7312-4333>

Аннотация. В настоящее время для численного решения алгебраических уравнений наиболее часто применяемыми методами являются метод сопровождающей матрицы и метод Лагерра. Сама задача поиска корней многочлена высокой степени является сложной и плохо обусловленной, а решая такое уравнение как часть более объёмной задачи, мы можем столкнуться с тем, что вычислительные алгоритмы работают не совсем корректно. Пример такой ситуации и её возможные причины рассматриваются в данной статье.

Ключевые слова: метод Лагерра, метод сопровождающей матрицы, вычислительная устойчивость алгоритма.

Одной из постоянно исследуемых проблем в теории диофантовых приближений является посторенние рациональных приближений для иррациональных и трансцендентных чисел. Существуют стандартные методы построения таких приближений а также оценки их качества [1]. Количественный показатель качества приближения часто называется мерой или показателем иррациональности.

Практически все способы построения приближений требуют не только математического обоснования, но и сложных, объёмных компьютерных вычислений, поскольку, как правило, предусматривают массивный перебор параметров. Долгое время работая по этой теме, я обратила внимание на некоторые проблемы, возникающие при вычислениях.

При построении рациональных приближений на основе вещественного или комплексного интеграла постоянно требуется решать следующую задачу: найти точки максимума функции вида

$$f(t) = \frac{(a_1 t + b_1)^{\alpha_1} \cdot \dots \cdot (a_k t + b_k)^{\alpha_k} (c_1 x^2 + d_1 x + e_1)^{\beta_1} \dots (c_m x^2 + d_m x + e_m)^{\beta_m}}{(hx - g)} \quad (1)$$

Здесь $a_1, \dots, a_k \in \mathbb{Z}, b_1, \dots, b_k \in \mathbb{Z}, c_1, \dots, c_m \in \mathbb{Z}, d_1, \dots, d_m \in \mathbb{Z}, e_1, \dots, e_m \in \mathbb{Z}, h, g \in \mathbb{Z}, \alpha_1, \dots, \alpha_k \in \mathbb{R}^+, \beta_1, \dots, \beta_m \in \mathbb{R}^+, t \in \mathbb{C}$. Коэффициенты многочленов постоянны, а показатели степеней α_i, β_j –параметры, требующие перебора.

Исследование подобных функций является необходимой частью изучения асимптотики приближающих линейных форм, что в настоящее время является наиболее часто используемым подходом при построении оценок меры

иррациональности. Количество параметров в таких функциях может оказаться весьма большим, но даже при фиксированном наборе параметров задача поиска максимумов такой функции достаточно сложна, поскольку требуется найти как вещественные, так и комплексные её решения. Наиболее удобный подход к поиску точек максимума – логарифмирование функции и вычисление производной, которая представляет из себя сумму простейших дробей, далее приведение дробей к одному знаменателю и решение алгебраического уравнения, получающегося в числителе. Таким образом, мы приходим к задаче решения алгебраического уравнения довольно большой степени. Хорошо известно [2], что эта задача является сложной для решения и плохо обусловленной, и хотя в настоящее время существуют достаточно надёжные методы её численного решения, особенности полиномов, получающихся в этом случае, могут давать неожиданные эффекты при реализации алгоритма. Многочлены, возникающие в такой задаче, как правило, имеют очень большие коэффициенты, но при этом значение их очень мало в определённой области, и часть корней расположена очень близко друг к другу. Подобное поведение связано с конструкцией функции $f(t)$, которая порождает линейную форму, приближающую данное иррациональное или трансцендентное число. Более подробную информацию можно найти, например в [1].

Для решения алгебраических уравнений и других вычислительных задач удобно пользоваться прикладными пакетами математических программ, которых сейчас множество. Большинство таких пакетов реализуют современные и надёжные алгоритмы. Я, в частности, пользуюсь системой MathCAD, которая хорошо зарекомендовала себя в течение многих лет. Для решения полиномиальных уравнений MathCAD предлагает два основных способа, имеющих в вычислительной математике на сегодняшний день – метод Лагерра и метод сопровождающей матрицы. Метод Лагерра требует предварительной локализации каждого корня, причём достаточно точной, поскольку имеет локальную сходимость [3]. Метод сопровождающей матрицы не требует локализации и основан на алгоритмах поиска собственных чисел, таких как QR-алгоритм [2]. На тестовых задачах даже больших размерностей оба метода показывали одинаковые правильные результаты, но в дальнейшей работе, при исследовании функций вида (1), мне пришлось столкнуться с тем, что корни, получаемые приложением по методу Лагерра, зачастую оказывались просто неправильными.

Вот пример такой ситуации. На предварительном этапе был получен многочлен 8-й степени следующего вида

$$P(x) = 1170x^8 - 63491,04x^7 + 1340344,571x^6 - 1213091,377x^5 + 997439625,914x^3 - 9012476895,404x^2 + 3506927742,72x - 52898245920$$

Можно обратить внимание, что некоторые коэффициенты многочлена очень велики, но в таких задачах это совершенно общая ситуация.

Решение в MathCAD по методу сопровождающей матрицы даёт следующие результаты (округленные до трёх цифр):

$$x_1 = -9,055, x_2 = 9,060, x_{3,4} = 9,053 \pm 0,018i, x_{5,6} = 9,040 \pm 0,536i, x_{7,8} = 9,038 \pm 0,560i$$

Простая проверка подстановкой показывает, что эти корни вычислены достаточно точно.

Однако, решение этого уравнение в том же приложении методом Лагерра выдаёт следующие корни:

$$x_1 = -9,055, x_2 = 7,830, x_3 = 8,305 + 0,065i, x_4 = 8,308 - 1,056i, \\ x_5 = 9,321 - 1,285i, x_6 = 9,335 + 1,292i, x_7 = 10,104 - 0,569i, \\ x_8 = 10,117 + 0,553i.$$

Во-первых легко заметить, что корни, которые должны быть комплексно-сопряжёнными, поскольку многочлен имеет вещественные коэффициенты, довольно существенно отличаются. Во-вторых, простая проверка подстановкой показывает, что большинство из этих корней не являются реально корнями уравнения $P(x) = 0$, например $P(7,830) = -112826,153$, то есть в данном случае мы имеем полностью неправильное решение.

Конечно, задача такого вида имеет в целом весьма плохую обусловленность, несложно оценить, например обусловленность корня $x_2 = 9,060$. Значение производной в этой точке $P'(x) = 0,726$, и используя формулу для оценки относительной погрешности результата в этом случае (см. [3]), получаем $\delta_y \approx |\bar{x}| \frac{|P'(\bar{x})|}{|P(\bar{x})|} \delta_x = 9,06 \cdot \frac{0,726}{0,001} \delta_x \approx 6534 \delta_x$. Однако, метод сопровождающей матрицы справляется с этой проблемой, таким образом, неверное решение представляется логичным связывать с неудачным способом локализации корней в данной реализации метода Лагерра. Следует отметить, что задача локализации корней на комплексной плоскости в принципе не проста и требует больших затрат машинного времени. Кроме того, вероятно, при некоторых значениях начальных приближений метод оказывается вычислительно неустойчивым. Конечно, общая трудоёмкость метода Лагерра для поиска всех корней может оказаться несколько меньше, чем метода сопровождающей матрицы, который характеризуется высокой трудоёмкостью на шаге, даже с модификациями, но результаты вычислений говорят сами за себя.

Таким образом, на протяжении длительного времени исследуя решения рассмотренной задачи, я могу сделать следующие выводы:

- Используя прикладные математические пакеты для решения реально больших и сложных задач обязательно проводить ручную проверку, хотя бы выборочную. То, что программа идеально работала в некоторых случаях, не означает, что для более сложных случаев она сработает правильно.

- Метод сопровождающей матрицы, хотя в целом и является более трудоёмким, чем метод Лагерра, его устойчивость в сложных случаях

значительно выше. Для объёмных задач, результат решения которых сложно перепроверить, представляется правильным использовать именно его.

Список источников

1. Салихов В.Х., Золотухина Е.С., Башмакова М.Г. Применение симметричных интегралов в теории диофантовых приближений./ Монография. Брянск.-БГТУ.-2021.-124 с.
2. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копчёнова Н.В. Вычислительные методы для инженеров/Учеб. Пособие. –М: Высш. Шк. -1994.-544 с.
3. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях/М: Высш. Шк. – 2000.-191 с.

Статья поступила в редакцию 26.03.2023

Информация об авторах

Башмакова Мария Геннадьевна –к.ф.-м. н., доцент каф. «Высшая математика» ФГБОУ ВО БГТУ

Вклад авторов

Башмакова Мария Геннадьевна 100%

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004:89

Применение генетических алгоритмов для решения математических задач

Алексей Григорьевич Белоусов

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
belousov-ag@yandex.ru; <http://orcid.org/0009-0001-2873-4239>

Аннотация. Характеризуются преимущества и специфика применения генетических алгоритмов для многомерной оптимизации, решения систем уравнений и других математических задач. Указываются некоторые рекомендации по применению генетических алгоритмов.

Ключевые слова: генетический алгоритм, многомерная оптимизация, комбинаторная оптимизация, численные методы оптимизации.

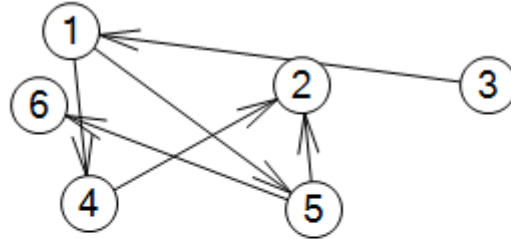
Генетические алгоритмы (ГА) являются семейством методов, направленных на решение оптимизационных задач на основе моделирования динамики популяций. В роли популяции выступает множество одновременно рассматриваемых решений, а для реализации принципа «выживает сильнейший» вводится функция приспособленности решений-особей, которая фактически является целевой функцией оценки качества решений. Обмен генетическим материалом и изменение материала имитируется через генетические операторы (кроссовер, мутацию и – в некоторых случаях – ряд других), а отбор – через оператор селекции особей, определяющий, какие особи должны быть допущены к скрещиваниям. ГА – одна из наиболее универсальных стратегий решения математических задач, они используются для оптимизации функций многих переменных, решения систем уравнений, регрессионного анализа, решения задач на графах (задача коммивояжера, раскраски графа, автоматического размещения графа и т.д.), выполнения кластеризации данных, минимизации конечных автоматов.

Можно выделить два случая сведения математических задач к ГА.

1. Задачи, оптимизационные в исходной постановке – задачи регрессионного анализа, коммивояжера, минимальной раскраски графов.

2. Сводимые к оптимизационным. Например, проблема автоматического размещения графа заключается в том, чтобы расположить вершины (и, возможно, задать форму дуг/ребер) графа так, чтобы снизить число пересечений дуг/ребер и иных дефектов визуализации. Допустим, требуются только прямые дуги, и мы можем задавать позиции вершин. Запретим следующее: 1) пересечения дуг; 2) пересечения дуг и вершин, как для дуги (3, 1) и вершины 2 на рис. 1; 3) расположения пар вершин так, что фигуры вершин пересекаются или не видна стрелка между близко расположенной парой. На

рис. 1 – пример функции приспособленности, если считать особью вектор координат вершин. Функция минимизируемая, причем за пересечение стрелок в нескольких точках, как у дуг (1, 4), (5, 6), штраф увеличенный. Для идеального размещения имеем $ev=vv=si=mi=0$, $f=0$. При решении систем линейных уравнений через ГА можно в качестве минимизируемой целевой функции взять норму вектора невязок [3]. Сложнее адаптировать ГА к кластеризации данных. В [1] предлагается следующий вариант: вводится функционал качества кластеризации с учетом среднего размера кластеров и оценки удаленности кластеров друг от друга.



Пересечений дуг с вершинами: $ev=1$

Неприемлемые позиции пар кругов вершин: $vv=0$

Одиночных пересечений дуг: $si=2$

Множественных пересечений: $mi=1$

Штраф $f=10000(ev+vv)+20mi+si=10022$

Рис. 1. Целевая функция для автоматического размещения графа

Существует ряд значительных преимуществ ГА над традиционными численными методами оптимизации. Например, в качестве последних выступают градиентные методы оптимизации функций многих переменных, итерационные методы решения систем уравнений и так называемые жадные алгоритмы решения задачи коммивояжера. Перечислим эти преимущества.

1. Низкий рост вычислительной сложности от размерности задачи. Вычислительное время ГА для большинства приложений практически линейно зависит от размера задачи и числа оптимизируемых переменных [3]. Для сравнения: численные методы n -мерной оптимизации и решения систем с n уравнениями и переменными, использующие матрицы частных производных, дают сложность $\Omega(n^2)$, а n -мерная оптимизация перебором с заданным шагом – экспоненциальную сложность.

2. Простота адаптации к изменению условий задач. Так, для случая автоматического размещения вершин графа, в случае изменения системы эстетических критериев, меняется функция приспособленности, но на верхних уровнях абстракции ГА остается как есть. Более интересный пример – условная оптимизация в пространстве R^n : задачи линейного и квадратичного программирования – на многограннике, и т.д. Здесь также можно ничего не менять на верхних уровнях, а исправить функцию приспособленности f : для особей, нарушающих ограничения, либо задаем машинную бесконечность с нужным знаком (плюс – для минимизации f), либо назначаем штраф за нарушение пропорционально расстоянию от области допустимых решений.

Исключение составляет задача кластеризации – для случая известного числа кластеров есть удобный выбор генотипа – каждый из генов – номер кластера одного из объектов выборки, а в случае заранее неизвестного числа кластеров спроектировать ГА намного труднее.

3. Минимизация ограничений и допущений. Для ГА при решении задач на R^n не требуется дифференцируемость функций в области поиска и даже непрерывность. При использовании ГА для решения систем уравнений не требуется сводить уравнения к строгому виду, как $f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$ в методе Ньютона или $x_i = \varphi_i(x_1, \dots, x_n)$ для простых итераций. Более того, в системе уравнений в случае ГА число уравнений и переменных не обязано совпадать. Преимущество №3 не относится к задаче коммивояжера – граф должен быть плотным, на разреженном проблема частого порождения особей, соответствующих несуществующим путям, при скрещиваниях и мутациях.

4. Возможность решения задач «проблемных» подклассов. В случае оптимизации в R^n это функции с большим числом экстремумов, для которых градиентные и иные традиционные численные методы чреваты попаданием в локальный экстремум. Примеры сложных задач такого вида – поиск глобальных экстремумов функций Швевеля (рис. 2) и Растригина. В случае автоматического размещения графов, ГА отчасти способны разрешать острые проблемы, возникающие при размещении непланарных графов [2].

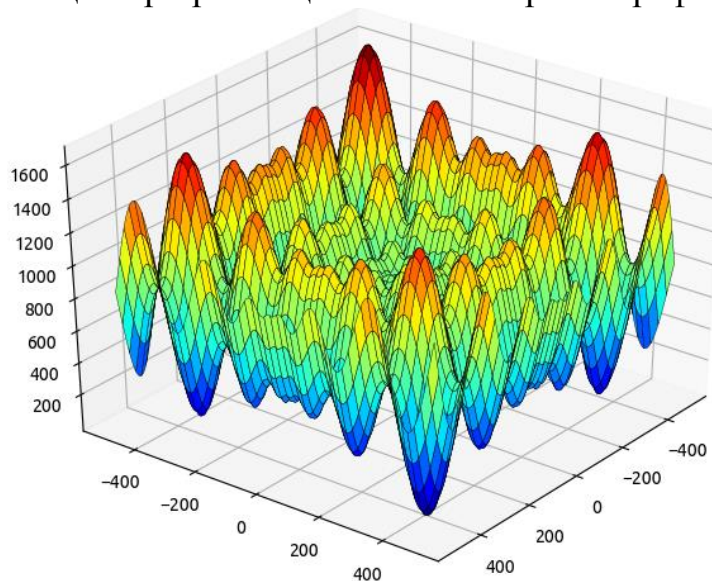


Рис. 2. Двумерная функция Швевеля

5. Стохастический характер ГА – в случае опасений, что выданное решение не оптимальное и даже не «хорошее», иногда проблема решается простым перезапуском ГА при тех же параметрах, что и ранее. Детерминированные численные методы так использовать нельзя – приходится или менять параметры, или отказываться от метода вовсе.

6. Возможность поиска нескольких решений за счет разбиения пространства поиска с независимым запуском ГА на подпространствах, а также

островных моделей ГА. Это может быть полезно для систем нелинейных уравнений с двумя и более решениями.

7. Простота параллельных реализаций – далеко не каждый метод оптимизации легко распараллеливается. Градиентные методы оптимизации в R^n и многие итерационные методы решения систем уравнений содержат рекуррентные соотношения, что исключает параллелизм. Аналогично, проблематичны алгоритмы исследования путей в графах поиском в глубину.

ГА способны составлять конкуренцию другим ИИ-методам. В частности, для регрессионного анализа можно использовать и нейронные сети, но последние требуют обучающей выборки, а первые не требуют.

Приведем ряд предостережений и рекомендаций по применению ГА.

1. Не следует использовать где-либо ГА лишь потому, что они эффективны для многих других задач. ГА не подходят для решения задачи коммивояжера в разреженном графе. Узкие классы некоторых задач (простые виды систем уравнений, полиномиальная регрессия), качественнее решаются специализированными методами, а не ГА.

2. Необходимо обращать внимание на риски недействительных особей: нарушение ограничений при условной оптимизации, неверный путь в графе.

3. ГА не отменяют необходимости применения математических теорем и свойств, связанных с предметной областью задачи! Так, идея из [4] давать при вершинной раскраске графов начальную оценку числа цветов $X+1$, где X – максимальная степень вершины графа, выглядит неперспективной для графа со значительным разбросом числа степеней вершин. Гораздо лучше использовать теорему Греча и свойства плоских графов, чтобы попытаться хотя бы в некоторых случаях снизить верхнюю оценку перед запуском ГА.

4. Если генотип и фенотип совпадают, это способно сильно ускорить ГА за счет избавления от кодирования и декодирования. Это одна из причин, почему для задач в R^n следует предпочитать непрерывные ГА двоичным.

5. Скорость сходимости сильно зависит от начальной популяции. Чисто случайная популяция не всегда удачна, особенно в задачах на графах. Пример: для автоматического размещения графа, нарисованного пользователем, можно включить стартовые позиции вершин как одну особь. Но следует генерировать популяцию так, чтобы генерация не стала слишком трудоемкой, и не было высокого риска преждевременной сходимости.

6. Как правило, турнирная селекция предпочтительнее метода колеса рулетки, в том числе ввиду удобства для обоих направлений оптимизации – и минимизации, и максимизации.

Список источников

1. Анферов М.А. Генетический алгоритм кластеризации // Российский технологический журнал. 2019. № 7. С. 134-150.

2. Костина М.А. Применение эвристических алгоритмов для автоматического размещения графов на плоскости // *Философские проблемы информационных технологий и киберпространства*. 2013. № 5. С. 112-120.

3. Эйрих С.Н. Подход к модернизации генетического алгоритма для решения систем линейных алгебраических уравнений // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки*. 2009. № 3. С. 88-95.

4. Genetic Algorithms for Graph Colouring. Project Idea. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/project-idea-genetic-algorithms-for-graph-colouring/>.

Статья поступила в редакцию 07.04.20203

Информация об авторе

Белоусов А.Г. – к.т.н., доцент кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья
УДК 004.352

Особенности работы с 3D-сканерами при применении технологии реверс-инжиниринга

Ольга Геннадьевна Гарбуз¹✉, Максим Владимирович Терехов²✉

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹g-olenulka@ya.ru✉

²malt86@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4903-0724>

Аннотация. Технология реверс-инжиниринга является важным инструментом для создания новых изделий, модернизации и улучшения существующих объектов. Она позволяет получить точную копию объекта, а также его цифровую модель для дальнейшего анализа и модификации. Однако для получения точной копии объекта необходимо использовать высокоточное оборудование, такое как 3D сканеры.

Ключевые слова: 3D-сканер, реверс-инжиниринг, обратное проектирование.

Реверс-инжиниринг – это процесс анализа существующих продуктов с целью выявления их особенностей, функций и компонентов с целью создания аналогичных продуктов или улучшения существующих. Этот процесс может быть использован в различных областях, таких как программное обеспечение, электроника и механическое проектирование.

Какие этапы проходит реверс-инжиниринг? Первая задача – исследовать объект. В сфере производства запасных частей необходимо получить геометрические характеристики изделия и свойства материала [1].

Основные этапы процесса реверс-инжиниринга:

1. Подготовка объекта к сканированию: очистка, фиксация и маркировка.
2. Выбор наиболее подходящего типа 3D сканера для конкретного объекта.
3. Установка оптимальных параметров сканирования для получения точных данных.
4. Сканирование объекта с помощью выбранного сканера.
5. Обработка полученных данных и создание цифровой модели объекта.
6. Валидация цифровой модели на соответствие реальному объекту.
7. Использование цифровой модели для различных целей, например, для проектирования или ремонта объекта.

Применение 3D сканеров при технологии реверс-инжиниринга имеет широкий спектр применения в различных отраслях, таких как:

1. Автомобильная промышленность.

2. Медицина.
3. Архитектура и строительство.
4. Производство.
5. Искусство и культура.

В каждой отрасли есть свои особенности работы с 3D сканерами при применении технологии реверс-инжиниринга, но общие этапы работы остаются примерно одинаковыми. В качестве аппаратных средств реверс-инжиниринга обычно используются 3D-сканеры [2].

3D сканер – это устройство, которое позволяет создавать точные трехмерные модели объектов путем сканирования их поверхности. Принцип работы 3D сканера заключается в измерении расстояния между сканирующей поверхностью и объектом при помощи лазерного излучения или света, который отражается от объекта и регистрируется датчиками на сканере.

Основные компоненты 3D сканера включают в себя:

1. Систему источника света или лазера, который используется для освещения объекта.
2. Камеру, которая регистрирует отраженный свет или лазерное излучение.
3. Датчики, которые обрабатывают данные от камеры и преобразуют их в трехмерную модель.
4. Программное обеспечение, которое используется для обработки данных и создания цифровой модели.

Существует несколько видов 3D сканеров, которые могут использоваться при работе с технологией реверс-инжиниринга:

1. Лазерные сканеры – используют лазерное излучение для сканирования объектов и создания точных трехмерных моделей. Они могут быть использованы для сканирования различных поверхностей, включая металлы, пластмассы и другие материалы.

2. Оптические сканеры – используются для сканирования объектов с помощью камеры и проекции света на поверхность. Они могут быть использованы для сканирования различных материалов, включая керамику, стекло и др.

3. Сканеры со структурированным светом – используются для создания точных трехмерных моделей объектов путем проекции шаблонов на поверхность. Они могут быть использованы для сканирования различных материалов, включая пластмассы, металлы и др.

4. Акустические сканеры – используются для сканирования объектов с помощью звуковых волн. Они могут быть использованы для сканирования различных материалов, включая дерево, пластмассы и др.

Выбор определенного типа 3D сканера зависит от конкретной задачи и особенностей объекта, который требуется сканировать.

Выделены несколько особенностей работы с 3D сканерами при реверс-инжиниринге:

1. Выбор правильного типа сканера.
2. Определение точности сканирования.
3. Правильная подготовка объекта к сканированию.
4. Обработка полученных данных.
5. Необходимость дополнительной обработки модели.

Процесс работы с 3D сканером при реверс-инжиниринге включает несколько этапов:

1. Подготовка объекта к сканированию.
2. Установка и настройка.
3. Сканирование объекта.
4. Обработка данных.
5. Редактирование и модификация.
6. Создание физической копии.

Использование 3D сканеров при реверс-инжиниринге позволяет быстро и точно создавать трехмерные модели объектов, что может быть полезно в различных областях, таких как промышленное производство, медицина, архитектура и дизайн.

Выявлены преимущества и недостатки использования 3D принтеров в рамках реверс-инжиниринга.

Преимущества:

1. Высокая точность воспроизведения.
2. Быстрота изготовления.
3. Экономия времени и средств.

Недостатки:

1. Ограничения по материалам.
2. Ограниченный размер изделий.
3. Высокая стоимость оборудования и материалов.

Подводя итог, можно сказать, что реверс-инжиниринг с помощью 3D сканеров позволяет быстро и точно создавать копии существующих изделий, а также модифицировать их.

Однако работа с 3D сканерами имеет свои особенности. Во-первых, необходимо правильно выбрать тип сканера в зависимости от требуемой точности и размера объекта.

Во-вторых, при работе с 3D сканерами необходимо учитывать возможные искажения и ошибки в данных, получаемых в результате сканирования.

В-третьих, после получения данных необходимо провести их обработку и преобразование в 3D модель. Для этого могут использоваться специальные программы для реверс-инжиниринга, такие как Geomagic Design X или SolidWorks.

Список источников

1. Зеленин, А. Реверс-инжиниринг - прямое копирование изделия или создание с "нуля" / А. Зеленин // Горная промышленность. – 2019. – № 1(143). – С. 82. – EDN RHJWZF.
2. Гришаев А.Н., Луцейкович В.И. Методика и практика 3D-сканирования объектов в задачах реверс-инжиниринга: материалы 51 междунар. науч. конф. / Витебск, 25 апреля 2018 г. / Витебск: Изд-во Витебский государственный технологический университет, 2018. – С. 309-311.
3. Терехов, М.В., Практическое применение технологии обратного инжиниринга при восстановлении сложнопрофильных изделий [Текст] / Севостьянов Д.М., Литвинов А.М., Филиппов Р.А., Запольская А.Н., Терехов М.В. // Качество. Инновации. Образование. – Издательство: Европейский центр по качеству (Москва). – 2018. – №7(158). – С. 78-8.
4. Терехов, М.В., Выбор элементов поддержки при наплавке металлической проволокой в аддитивных технологиях [Текст] / Репников Д.А., Терехов М.В. // Вестник брянского государственного технического университета. – БГТУ (Брянск). – 2019. – №9(82). – С. 42-49.

Статья поступила в редакцию 10.04.2023

Информация об авторах

Гарбуз О.Г. – студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Терехов М.В. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Гарбуз О.Г. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Терехов М.В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 00.4

Управление государственными закупками в информационной системе «Парус»

Хусрав Баходурович Гафоров ✉²

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
khusraw6@mail.ru ✉; <https://orcid.org/0009-0002-1031-7389>

Аннотация. В статье рассматриваются система и механизм управления государственными закупками систем «Парус», современные модели организации системы управления закупками. У него есть некоторые подразделения. Система вмещает собой некоторые эффекты, как эффект от интеграции и эффект от централизации. Система размещается на сервере органа власти или уполномоченного органа в деятельности закупок.

Ключевые слова: управление, закупка, информационная система (Парус).

В настоящее время управление государственными закупками в информационной системе (Парус) является актуальным в Российской Федерации. Организационные системы относятся к структуре компании. Это включает в себя определение всех бизнес - подразделений и секторов, коммуникационного потока и иерархии отчетности. Кроме того, эта система используется для определения того, как функционирует каждая роль в бизнесе. Сотрудники также получают четкие указания о том, кому они должны отчитываться и каковы их конкретные роли [1]. Организационная система определяет, как информация передается между отделами, чтобы помочь компании оставаться эффективной. Успешная и четко определенная система определяет роль каждого сотрудника в компании и ее соответствие целям компании. Он также обеспечивает визуальное понимание о том, как структурирована компания [2]. Организационная структура, подходящая для одной компании, не подойдет для другой. Существует несколько типа организационных структур. Функциональная организационная структура, дивизиональная организационная структура, матричная организационная структура и плоская организационная структура. У каждой из этих перечисленных структур есть уникальные особенности [3].

Региональное управление – это как вид специального управление, изображает собой совокупность методов, принципов, средств взаимодействия на политическую, экономическую и социальную деятельность регионов. Прежде всего региональное управление- это управление социально-экономическими процессами в регионе в условиях перехода его хозяйства к рыночным отношениям. Основные элементы регионального управление это: -

управление отдельными регионами; -система управления регионом; - региональные аспекты управления. Основными целями управления региональными рынками является обеспечение сбалансированности рынков, удовлетворение потребностей населения региона, обеспечение экономической эффективности развития территории [4].

Система «Парус – Управление государственными закупками» - это система которой автоматизирует все стадии управление госзакупками учреждения - от проектирования до оценки эффективности - и обеспечивает интеграцию WEB – сервисов. В данный момент, существуют некоторые основные возможности системы, как совокупность и консолидация заявок от подразделений, построение плана закупок, создание плана-графика закупок, размещение информации о проведении закупки, проверка за процедурами определения поставщика и учет результатов, реестр контрактов, учет оплаты и регулирование за поставками товаров, работ, обслуживание [5]. ИС «ПАРУС – Управление государственными закупками» делится на эти две подразделения: локальные подразделения и удаленные подразделения (филиалы). В этой системе есть широкие возможности для создания отчетности, в том числе аналитического характера [6]. Формы регламентированных документов: план закупок, план график закупок, кассовый план исполнения бюджета по видам расходов бюджета, согласно осуществлению государственных закупок. Система вмещает собой некоторые эффекты, как эффект от интеграции и эффект от централизации [7]. Эффект от интеграции – это решение близко интегрируется с системами программно-целевого проектирования и финансирования, контролирование имуществом и материально-техническим предложением, что не только снижает трудоемкость учетно-управленческих процессов, но и увеличивает оперативность и надежность данных. Проектирование и обоснование закупок осуществляется на создание структуры и показателей государственной программы а сформированный замысел закупок используется для финансового обоснования программного бюджета ведомства [8]. Сформированные контракты доступны для отработки в бухгалтерском учете, а их исполнение автоматически отображается на рабочем месте специалиста часть закупок. Эффект от централизации - при централизованном использовании решения органу власти легко осуществлять управление за закупками подведомственной сети, проводить общий и централизованные закупки для заведений, а в случае создания системы на базе уполномоченного органа - тонко распределять полномочия по проектированию и исполнению закупок [9]. Система размещается на сервере органа власти или уполномоченного органа в деятельности закупок.

Анализируя систему государственными закупками, можно сделать вывод о том, что данная система на современном этапе содержит преимущественно правовые особенности организации закупочной деятельности и системы государственных закупок в целом [10]. А планирование несмотря на кардинальное изменение по сравнению с планированием закупочного периода,

озаменованного действующим ранее Федеральным законом «О разрешении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» [11].

Список источников

1. Кудж С.А. Системный подход // Славянский форум. 2014. № 1(5). С. 252-257.
2. Ильясов Б.Г., Сайтова Г.А. Системный подход к исследованию многосвязных систем автоматического управления на основе частотных методов // Автоматика и телемеханика. 2013. № 3. С. 173-191.
3. Бутко Е.Я. Системный подход в формировании структуры // Славянский форум. 2017. № 2(16). С. 25-31.
4. Кудж С.А., Цветков В.Я. Системный подход в диссертационных исследованиях // Перспективы науки и образования. 2014. № 3. С. 26-32.
5. Хачатрян Н.К. Математическое моделирование экономических систем / Н.К. Хачатрян. - М.: Издательство «Экзамен», 2008.
6. Индикативное планирование и проведение региональной политики / Под общ. ред. А.Б. Левинталя, Ф.Ф. Пащенко. - М.: Финансы и статистика, 2007.
7. Самофалова Е.В. Государственное регулирование национальной экономики / Е.В. Самофалова, Э.Н. Кузьбожев, Ю.В. Вертакова; под ред. д-ра экон. наук, проф. Э.Н. Кузьбожева. - М.: КНОРУС, 2008.
8. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 28.12.2016) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // «Собрание законодательства РФ», 08.04.2013, N 14, ст. 1652. Малочко В., Уислон Т. и др. Международный прокьюремент. М.: Международный учебный центр МОТ, 2003. - 458 с.
9. Данилова С.Н. Управление закупками продукции для государственных и муниципальных нужд: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Региональная и муниципальная экономика»). - Саратов: Саратовский социально-экономический институт РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2016. - 124 с.
10. Аверченкова Е.Э. Управленческие решения как инструмент отрицательной обратной связи в системе управления региональной социально-экономической системой // Системы управления и информационные технологии, №2(118) март-апрель, 2020. – С. 29-37.
11. Аверченкова, Е.Э. Особенности оценки эффективности управления региональной социально-экономической системой с позиций теории управления / Е.Э. Аверченкова // Информатизация и связь, 2020, №2. С.7-13.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Научная статья

УДК 004.056.5

Стратегия кибербезопасности Украины как основание проведения СВО

Максим Леонидович Гулак^{1✉}, Алексей Петрович Горлов^{2✉}, Евгений Вячеславович Лексиков^{3✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹gml13@yandex.ru ✉, <http://orcid.org/0009-0009-3131-4292>

²apgorlov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-3100-3466>

³jl32@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3112-0157>

Аннотация. Проведен анализ стратегии кибербезопасности Украины. Показана точка зрения правительства Украины на проведение наступательных операций в киберпространстве. Показан агрессивный и антироссийский характер стратегии. Рассмотрены стратегические цели, обозначенные в стратегии кибербезопасности.

Ключевые слова: кибербезопасность, глобальный индекс кибербезопасности, угроза кибербезопасности, информационная безопасность, ENISA.

Стратегия кибербезопасности – документ, который фиксирует и определяет государственную политику, направленную на обеспечение безопасности государства в киберпространстве.

Стратегия кибербезопасности – документ, в котором зафиксирована и определена государственная политика, призванная обеспечить безопасность государства в киберпространстве.

В данной статье рассмотрена и исследована стратегия кибербезопасности Украины.

В международном стандарте ISO/IEC 27032:20125 даются следующие определения терминов «киберпространство» и «кибербезопасность»:

Кибербезопасность (или безопасность киберпространства) – сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации в киберпространстве.

Киберпространство – это сложная среда, возникающая в результате взаимодействия людей, программного обеспечения и услуг в сети Интернет с помощью технологических устройств и подключенных к нему сетей, которые не существуют в какой-либо физической форме.

Стратегия кибербезопасности была одобрена Советом национальной безопасности и обороны Украины мае 2021 года и утверждена указом Президента Украины от 26 августа 2021 г. №447/2021 [1].

В документе сделан акцент на рассмотрении следующих аспектов:

1. Кибербезопасность: глобальный контекст.
2. Состояние реализации Стратегии кибербезопасности Украины, утвержденной Указом Президента Украины от 15 марта 2016 г. №96.
3. Национальное киберпространство: вызовы и киберугрозы.
4. Национальная система кибербезопасности: основы развития.
5. Приоритеты обеспечения кибербезопасности и стратегические цели.
6. Стратегические задачи.
7. Направления внешнеполитической деятельности Украины в сфере кибербезопасности.
8. Механизмы реализации стратегии и обеспечения открытости.
9. Измерения успеха (метрики).

Проанализируем некоторые положения рассматриваемого документа.

В Стратегии указано, что удельный вес киберугроз растет, и эта тенденция по мере развития современных информационных технологий и их сближения, а возможно и слияния, с технологиями искусственного интеллекта в ближайшие годы будет только усиливаться. Рост такого влияния на функционирование национальных и транснациональных структур управления не может не влиять на ситуацию безопасности. Мировые лидеры стремятся разделить сферы влияния в киберпространстве, обеспечив, за счет такого разделения, реализацию собственных геополитических интересов.

Не случайно киберпространство наравне с иными физическими пространствами признано одним из возможных театров военных действий. Во многих странах усиливается тенденция, направленная на создание кибервойск, имеющих не только задачи по обеспечению защиты критической информационной инфраструктуры от кибератак. Перед ними также ставятся задачи по проведению превентивных наступательных операций в киберпространстве, включающих вывод из строя объектов критически важной инфраструктуры противника путем повреждения или разрушения информационных систем, управляющих этими объектами.

При этом в Стратегии утверждается, что «Российская Федерация остается одним из основных источников угроз национальной и международной кибербезопасности ...» [1]. Постулируется, что Россия имеет и весьма активно реализует концепцию информационного противоборства, сочетающую разрушающие действия в киберпространстве с информационно-психологическими операциями. Отдельно бездоказательно акцентируется внимание на том, что механизмы концепции информационного противоборства «активно применяются в гибридной войне против Украины». В Стратегии отмечается, что указанная деструктивная активность России создает реальную угрозу совершения актов кибертерроризма и кибердиверсий относительно украинской информационной инфраструктуры.

Среди вызовов для Украины в сфере кибербезопасности указаны милитаризация киберпространства и развитие кибероружия, благодаря чему появляется возможность проводить скрытые кибератаки с целью оказания

поддержки в боевых действиях и разведывательно- диверсионной и подрывной деятельности в киберпространстве.

По мнению авторов Стратегии, главной угрозой кибербезопасности Украины является гибридная агрессия Российской Федерации в киберпространстве против Украины. Они, имея в виду Россию, утверждают, что «государство-агрессор» (напоминаем, что Стратегия утверждена за год до начала СВО) непрерывно наращивает арсенал наступательного кибероружия, применив которое может вызвать разрушительные, необратимые и неисправимые последствия. Авторы утверждают, что российские кибератаки направлены в основном на информационные телекоммуникационные системы органов государственной власти Украины и объекты КИИ, имея целями вывести их из строя или получить скрытый доступ или даже контроль, осуществить мероприятия разведывательной и подрывной деятельности, манипулятивно влиять на население, вмешиваться в избирательные процессы и дискредитировать украинскую государственность.

Исходя из вышеперечисленного, создается впечатление, что Стратегия кибербезопасности направлена на сдерживание угроз. Например, ставятся стратегические цели, направленные на создание потенциала сдерживания:

- создание и обеспечение кадрового и технологического развития подразделений с полномочиями ведения вооруженного противоборства в киберпространстве;
- обеспечение непрерывного осуществления контрразведывательных мероприятий по противодействию разведывательной и подрывной деятельности иностранных государств;
- наделение органов специального назначения функциями проведения превентивных мероприятий и расследования киберпреступлений;
- создание необходимых условий для обеспечения сдерживания агрессивных действий в киберпространстве.

Запланировано создание кибервойск, причем указано, что для достижения оперативной совместимости не менее двух раз в год должны проводиться совместные тематические учения с профильными подразделениями государств-членов НАТО [2].

Таким образом, видно, что Стратегия кибербезопасности Украины явно носит агрессивный и антироссийский характер.

Большинство Стратегий кибербезопасности схожи по целям, все страны обеспокоены безопасностью киберпространства, а противником в большинстве стратегий указывается киберпреступность, признается эволюция киберугроз. В связи с чем поднимаются вопросы сотрудничества в борьбе с киберпреступностью [3].

В Стратегии кибербезопасности Украины, в отличие от аналогичных стратегий большинства других стран, нашли свое отражение наступательные методы. В стратегиях всех государств в качестве противника указана киберпреступность, однако у некоторых стран, включая Украину,

дополнительно названы национальные признаки противника, а в редких случаях указаны конкретные государства.

В Стратегии кибербезопасности Украины тоже звучит критика стремления России к суверенности в киберпространстве, при этом в самой украинской Стратегии неоднократно встречаются фразы о собственном государственном суверенитете.

Все вышеуказанное вызывает опасения, поскольку из-за заявленного в украинской Стратегии перехода к наступательной политике в сфере обеспечения кибербезопасности может быть спровоцирован глобальный мировой конфликт, в результате которого пострадают все государства, причем не только в цифровом пространстве, но также и в реальности.

Список источников

1. Global cybersecurity index 2020, itu. – URL: <https://www.itu.int>.
2. Кибербезопасность, киберпреступность и кибервойны. Прошёл год. – URL: <https://bisa.ru/glavred-bdit/kiberbezopasnost-kiberprestupnost-i-kibervoyny-proshyol-god>.
3. Стратегии кибербезопасности. – URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/publication_file/analiticheskiy-otchet-strategii-kiberbezopasnosti.pdf.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Гулак М.Л. – к.т.н., доцент кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Горлов А.П. – к.т.н., доцент кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Лексиков Е.В. – ст. преподаватель кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Гулак М.Л. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (40%), научное редактирование текста.

Горлов А.П. – обработка материала, частичное написание статьи (30%).

Лексиков Е.В. – обработка материала, частичное написание статьи (30%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 004.056

Анализ статистики утечек информации финансового сегмента в Российской Федерации

Алексей Максимович Гулак¹, Юрий Алексеевич Леонов²

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹Alexey.Gulak@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1253-4303>

²yorleon@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7027-7481>

Аннотация. В статье обсуждается проблема утечки информации в финансовом секторе, который является одним из самых уязвимых секторов в этом отношении. Причины этого лежат в использовании чувствительных данных, больших объемах информации и сложностях ее управления и защиты. Некоторые новые направления в этой отрасли, такие как биржи, финансовый консалтинг и платежные сервисы, стали объектом внимания злоумышленников. Статья подчеркивает необходимость обратить внимание на эту проблему и принять соответствующие меры, чтобы предотвратить утечки информации, особенно в условиях быстро развивающихся технологий и новых направлений в отрасли.

Ключевые слова: утечка информации, финансовый сегмент, причины утечек

В настоящее время утечки информации стали неотъемлемой частью жизни в цифровую эпоху. Утечки информации – неправомерная передача конфиденциальных сведений (материалов, важных для различных компаний или государства, персональных данных граждан) [1].

Каждый день появляются новости о том, какие данные были скомпрометированы и кто попался на краже личных данных. И хотя такие случаи происходят в различных отраслях, финансовый сегмент, безусловно, один из самых уязвимых.

Одной из причин этого является то, что в финансовом секторе используется множество чувствительных данных, таких как платежные данные, номера кредитных карт, социальные страховые номера и другие личные данные. Кроме того, финансовые институты также обрабатывают большое количество конфиденциальной информации о своих клиентах, включая финансовые отчеты, инвестиционные стратегии и другие подобные данные, которые могут быть крайне ценными для конкурентов или злоумышленников.

Более того, финансовые институты зачастую работают с огромными объемами данных, которые могут быть очень сложными для управления и

защиты. В результате, возникает больше возможностей для утечек информации, будь то неосторожность сотрудников или технологические сбои.

В 2022 году, из финансовых организаций Российской Федерации, произошло 48 утечек. Это на 70% больше, чем в 2021 году, но этот рост не сравнится с ростом количества утечек во всем мире, который составил 270% (рис. 1).

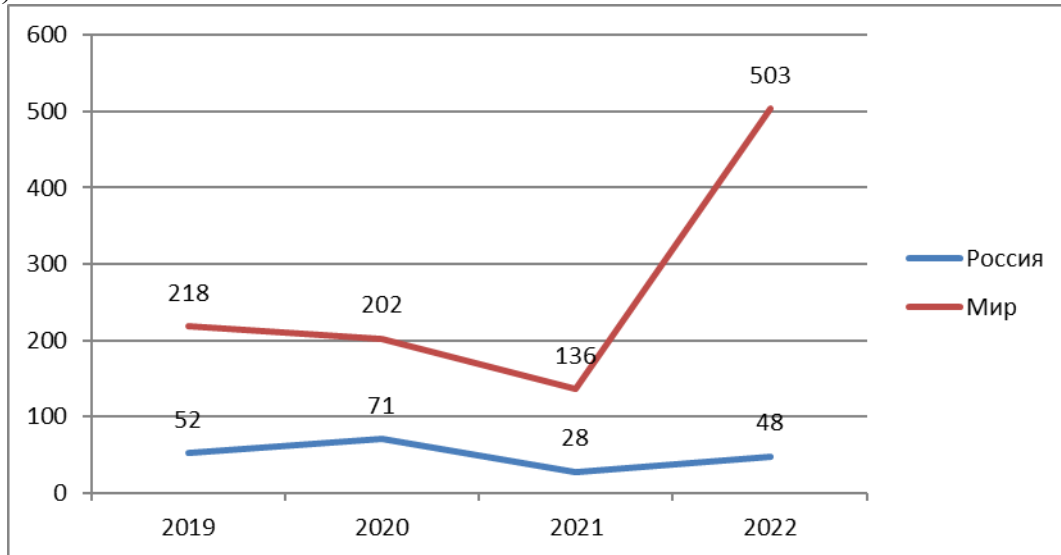


Рис. 1. График утечек из финансового сегмента по России и миру за 2019-2022 гг.

«Яма» 2021-ого года, возможно, связана со снижением интереса к теме на фоне КОВИД-а, но, к сожалению, ситуация приходит в «норму».

За последний год, набор компаний, попавших под угрозу, сильно расширился. По сравнению с 2021 годом, в сферу интересов злоумышленников вошло несколько новых направлений: биржи, финансовый консалтинг и платежные сервисы. Это привело к уменьшению интереса к трем основным направлениям (рис. 2).

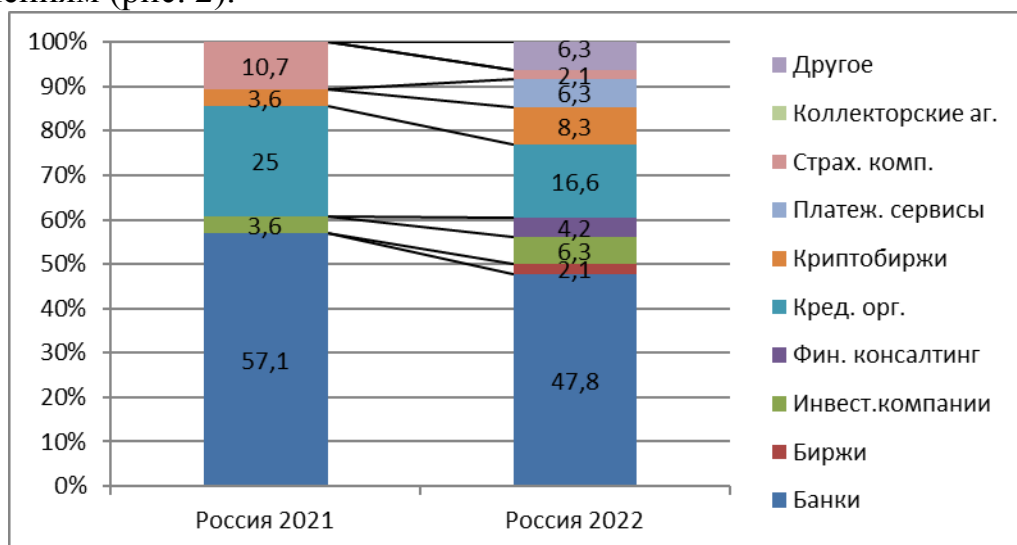


Рис. 2. Диаграмма распределения утечек по отраслевым категориям

Новые направления появились из-за введенных санкций и ухода огромного количества компаний из страны. Поэтому на рынок пришло огромное количество новых компаний, многие из которых пытались

скопировать недоступные продукты, что привело к проблемам безопасности в них.

По таким же причинам сильно изменилось соотношение утечек из-за внутренних и внешних злоумышленников (рис. 3).

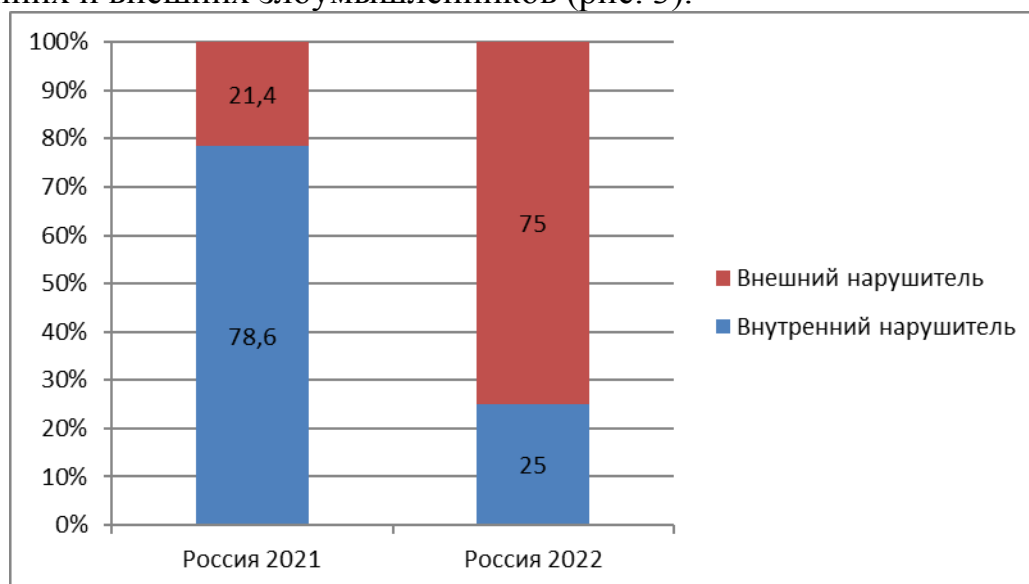


Рис. 3. Диаграмма распределения источника утечек

В заключение можно отметить, что утечки информации в финансовом секторе продолжают оставаться серьезной проблемой, которая требует внимания и мер. Большое количество конфиденциальной информации и сложности управления ею повышают риск утечек, особенно в условиях быстро развивающихся технологий и появления новых направлений в отрасли. Однако, несмотря на увеличивающееся количество утечек в мире, Российский финансовый сектор сохраняет свой уровень безопасности.

Список источников

1. Утечки информации. – Москва, 2005. // Anti-Malware: [официальный сайт]. – URL: <https://www.anti-malware.ru/threats/leaks> (дата обращения: 06.04.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Гулак А.М.- студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», специальность «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Леонов Ю.А. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Леонов Ю.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Гулак А.М. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Научная статья

УДК 004.9

Комплексная цифровизация учета работ дорожно-строительных машин на примере АО «Брянскавтодор»

Александр Александрович Демиденко^{1✉}, Александр Игоревич Демиденко^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹aa.demidenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-4295-4409>

²aid27@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6213-9265>

Аннотация. Статья посвящена проблемам цифровизации управленческого учета автопарка в условиях подрядной организации в сфере строительства автомобильных дорог

Ключевые слова: управленческий учет, цифровая трансформация, цифровизация.

Автодорожная отрасль очень важна для любой страны, поскольку представляет собой инфраструктурную основу, которая является необходимым условием для роста и развития экономики.

АО "Брянскавтодор" – генеральный подрядчик Управления автомобильных дорог Брянской области, занимающийся строительством и обслуживанием автомобильных дорог в г. Брянске и Брянской области.

АО "Брянскавтодор" обслуживает более 4,5 тыс. км дорог общего пользования, которые расположены по всей территории районов Брянской области. Содержанием автомобильных дорог занимаются 17 дорожно-строительных участков (ДРСУч). Организация располагает более 800 единицами различной техники.

Строительство - это особый вид бизнеса с точки зрения управленческого учета. Основная его специфика - длительные операционные и финансовые циклы, которые затрудняют планирование и оценку эффективности. Реализация отдельных проектов в строительной сфере может занимать годы. При этом компания зачастую не получает финансовых поступлений в течение работы над проектом. Поэтому планирование, в частности финансовое - ключевая задача для любой строительной компании. Оно обеспечивает финансовую стабильность и рентабельность бизнеса [1].

Другая особенность - необходимость вести учет по проектам, а не по цехам и этапам, как на обычном производственном предприятии. Строительным компаниям приходится вести учет в разрезе конкретных проектов. Таким образом, каждый из них соответствует целям, поставленным перед компанией. Конфигурации учетных систем 1С, разработанные

специально для строительных компаний, учитывают эти специфики, а также дают пользователям возможности использования множества релевантных модулей, например, для формирования смет строительства, поэтапного планирования работ, расчета расхода материалов, учета в долевом строительстве, начисления заработных плат, а также решения многих других типичных проблем.

От правильности расчета бюджета проекта зависит его выполнение и финансирование каждого этапа строительства. Подсистема «финансы и бюджетирование» — это эффективный модуль для сотрудников строительной компании, которые принимают решения в области финансов. Для бухгалтеров, финансистов и топ-менеджмента предприятия этот набор решений содержит несколько полезных инструментов: Планирование и распределение денежных потоков по стадиям строительства и временным интервалам. Мониторинг финансовых операций и расчет показателей эффективности. Отслеживание затрат ресурсов. Контроль достаточности ликвидных средств.

Быстрое формирование отчетов по достигнутым результатам и израсходованным ресурсам. Расчет и сравнение плановых и фактических показателей. С помощью этих инструментов сотрудники могут более точно планировать потребность в ресурсах на каждом этапе реализации проекта, что позволит составлять правильные сметы как по всему проекту, так и по отдельным действиям.

Подсистема управления строительным процессом предназначена для планирования и учета операционной деятельности компании – строительномонтажных работ. Подсистема включает в себя следующие основные элементы: Инструменты последовательного планирования работ по проектам. Планирование достижения конечного и промежуточных результатов, распределение задач между сотрудниками, занесение действий в их календарные планы [2].

Для упрощения учета можно составить шаблоны задач и адаптировать их под конкретный проект. В этом управленческом модуле можно вести сравнение между запланированными и фактическими результатами, оперативно внося корректировки. Инструменты визуализации. Графики, таблицы, календарные планы. Управленческие модули учетной системы позволяют сделать планирование, организацию и контроль выполнения работ на строительном объекте более удобными, наглядными и эффективными. На базе 1С можно выстроить полноценную управленческую инфраструктуру. На рабочем экране менеджера детально изложена информация о промежуточных результатах, соответствии плану, финансовых потоках, а также любая другая информация, необходимая для принятия решений.

Программные решения 1С позволяют и организовать рабочее место руководителя на объекте. Ответственный за прямое проведение строительных работ может буквально «в полевых условиях» обновлять информацию о выполнении проекта, расходе материалов, степени выполнения задач и т.д.

Это позволяет руководителям получать наиболее свежую информацию о ходе работ. А для плановых и внеплановых проверок передаваемой информации реализованы модули инвентаризации и контроля выполнения задач.

Управление персоналом и расчет заработной платы Строительные компании часто заключают трудовые договоры по сдельной модели оплаты труда. В таком случае расчет заработной платы для большого количества сотрудников может стать очень трудоемким процессом, требующим большого штата бухгалтеров. Это проблема решена автоматическим учетом заработной платы. Сдельная оплата может быть рассчитана по заранее заданным переменным и формулам. Для автоматического расчета используются данные из внесенной в учетную систему информации. Кроме расчета заработной платы, в учетную систему может быть перенесена и другая кадровая деятельность: ведение информационной базы о сотрудниках, систематизация хранения документов, учет найма и многие другие функции.

Учет в долевого строительстве. Еще одна задача, с которой часто сталкиваются строительные компании. Подсистема «Долевое строительство» позволяет наглядно и удобно систематизировать информацию об инвесторах и клиентах, участвующих в программе долевого строительства. В модуле реализовано большое количество полезных инструментов: Учет долей. Хранение и систематизация договоров, а также персональных данных инвесторов. Отслеживание и управление финансовыми потоками, полученными от вкладчиков. Контроль своевременности платежей (если договор подразумевает поэтапное перечисление).

Промежуточные отчеты о финансировании проекта со стороны инвесторов. Долевое строительство – эффективный способ поддержания финансовой стабильности и сокращения финансовых циклов в строительной компании. Поэтому в учетной системе важно предусмотреть инструменты для менеджмента в долевого строительстве. Это далеко не все модули, которые могут быть реализованы в учетных системах на базе 1С при внедрении в строительные компании. Обо всем доступном функционале сложно рассказать в рамках одной статьи. Да к тому же цели и задачи разных предприятий (как и принципы работы) будут сильно различаться. Не может одно решение «из коробки» быть одинаково релевантным и для строительства жилых домов, и для возведения промышленных объектов.

Грамотное и эффективное внедрение программных продуктов 1С возможно только после изучения специалистом конкретных бизнес-процессов в компании. Правильнее не работу предприятия подстраивать под программу, а наоборот, конфигурацию адаптировать под нужды, цели и задачи компании. Вы можете получить бесплатную консультацию наших специалистов о том, какие возможности автоматизации учета подойдут для реализации в вашей строительной компании [3].

Список источников

1. Румянцева, Ю. Н. Правовые основы цифровизации экономики России : практикум / Ю. Н. Румянцева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4497-1566-1. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119445.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Москаленко, А. И. Актуальные вопросы регистрации интеллектуальной собственности в условиях цифровизации : монография / А. И. Москаленко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-394-04997-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120688.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Арямов, А. А. Противодействие коррупции в условиях цифровизации : лекция / А. А. Арямов, Е. О. Руева. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-93916-929-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117257.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Статья поступила в редакцию 07.04.2022

The article was submitted 07.04.2022

Информация об авторах

Демиденко А.А. - студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки – «Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Демиденко А.И. - к.т.н., заведующий кафедрой «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Демиденко А.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Демиденко А.И. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.422.81

Автоматизированная система учета контингента обучающихся в организации среднего профессионального образования

Константин Владимирович Дергачев^{1✉}, Владислав Сергеевич Калинин^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹kv.dergachev@gmail.com✉, <https://orcid.org/0000-0002-2016-8981>

²kalininvs@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7962-0891>

Аннотация. Рассмотрены актуальность и проблемы автоматизации учета обучающихся в организациях среднего профессионального образования на основе анализа аналогичных систем. Разработаны функциональные требования к автоматизированной системе учета обучающихся с учетом недостатков аналогов. Обоснованы средства и технологии разработки. Описан интерфейс и функциональные возможности автоматизированной системы. Приведены преимущества внедрения разработанной программы.

Ключевые слова: автоматизированная система, проектирование, учет, обучающиеся, контингент.

В настоящее время проявляется тенденция роста числа информационных и автоматизированных систем, выполняющих функции сбора и анализа информации [125], в том числе и в российских колледжах. Среднее специальное образование получает огромное количество студентов. О каждом из них требуется хранить информацию о зачислении, перемещениях (перевод, академический отпуск, отчисление, восстановление и др.), специальности, профиле подготовки, учебном плане, расписании, форме и основе обучения и другие. Применение специализированных средств автоматизации способно повысить производительность учета и оперативность принятия решений по управлению учебным процессом [125].

Анализ систем учета Tandem University, 1С:Колледж ПРОФ, АИС «Учет Контингента» ИРТЕХ позволил выявить недостатки: сложный избыточный интерфейс всех программ; Tandem University не имеет возможности учёта успеваемости и формирования разнообразных отчётов; в АИС «Учёт Контингента» ИРТЕХ отсутствует импорт входных данных и возможность просмотра движения контингента; внедрение и сопровождение систем учета требует существенных финансовых затрат. Таким образом, разработка собственной системы учета обучающихся, обладающей простым понятным интерфейсом, учитывающей особенности конкретной организации (Политехнический колледж БГТУ), является актуальной задачей.

Система учета контингента студентов должна обеспечивать выполнение следующих основных функций:

- импорт данных об обучающихся;
- импорт учебного плана, нагрузки преподавателя и расписания;
- поиск студента по фамилии или номеру зачетной книжки;
- учет посещаемости и успеваемости студентов;
- формирование отчетов по различным характеристикам студентов;
- формирование приказов об отчислении, переводе, зачислении;
- корректировка данных о студенте;
- создание аккаунтов с выбором ролей для определения доступа;
- реализация логирования действий пользователей.

Детализированный учет студенческого контингента позволит быстро найти как отдельного студента, так и нескольких студентов по запросу.

При разработке автоматизированной системы в качестве языка программирования выбран C#, так как он является объектно-ориентированным языком программирования, позволяет быстрее начать разработку и быстрее получить первый прототип. C# использован как при реализации серверной части, так и клиентской.

Серверная часть приложения реализована в виде веб-интерфейса API с помощью платформы ASP.NET Core.

Для взаимодействия с базой данной использована библиотека Entity Framework Core, которая является рекомендованным и самым популярным средством взаимодействия с реляционными базами данных на платформе ASP NET Core.

Клиентская часть приложения реализована с помощью платформы пользовательского интерфейса WPF. В основе WPF лежит независимый от разрешения векторный модуль визуализации, использующий возможности современного графического оборудования.

Интерфейс главного окна автоматизированной системы учета контингента обучающихся представлен на рис.1.

Система позволяет добавлять, редактировать, хранить и обрабатывать информацию о студенте: фамилию, имя, отчество, дату рождения, номер зачётной книжке, статус обучения, социальный статус, СНИЛС, ИНН, адрес проживания, гражданство, серию и номер паспорта, когда и кем выдан.

Пользователь может добавить сведения о законных представителях студентов, это является неотъемлемой частью среднего профессионального образования, т.к. большинство обучающихся являются несовершеннолетними на момент поступления.

На рис. 2 представлен интерфейс мастера для добавления информации о студенте и сопутствующей информации.

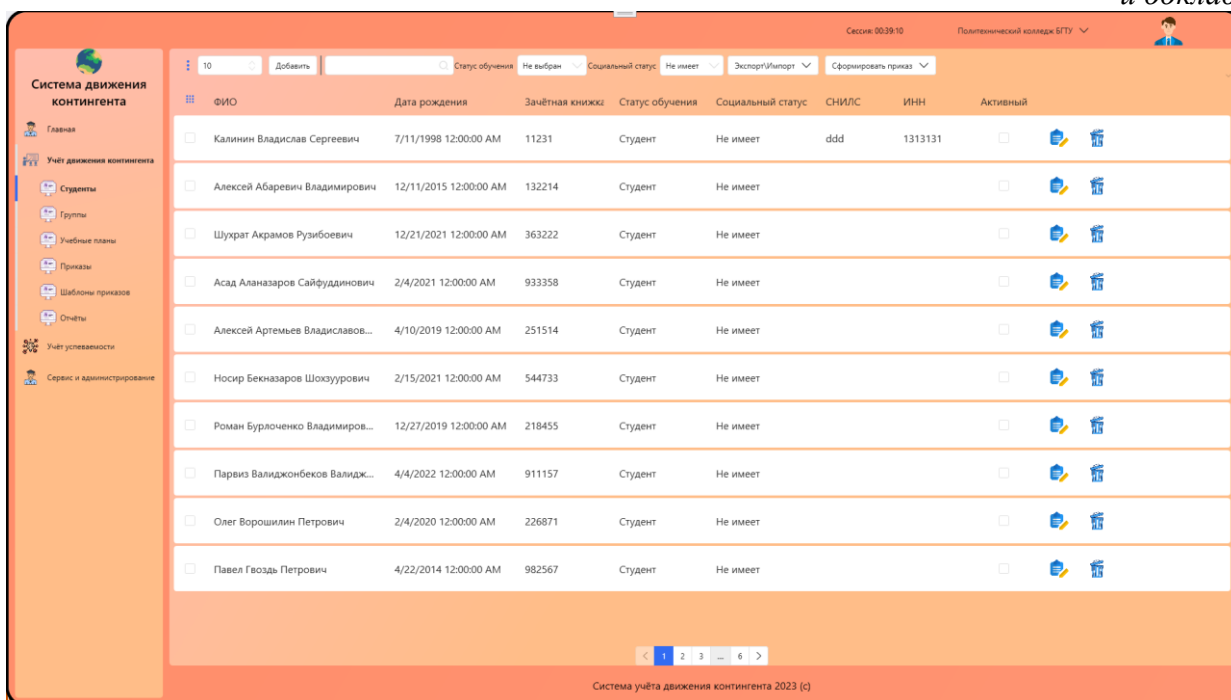


Рис. 4. Интерфейс главного окна автоматизированной системы учета

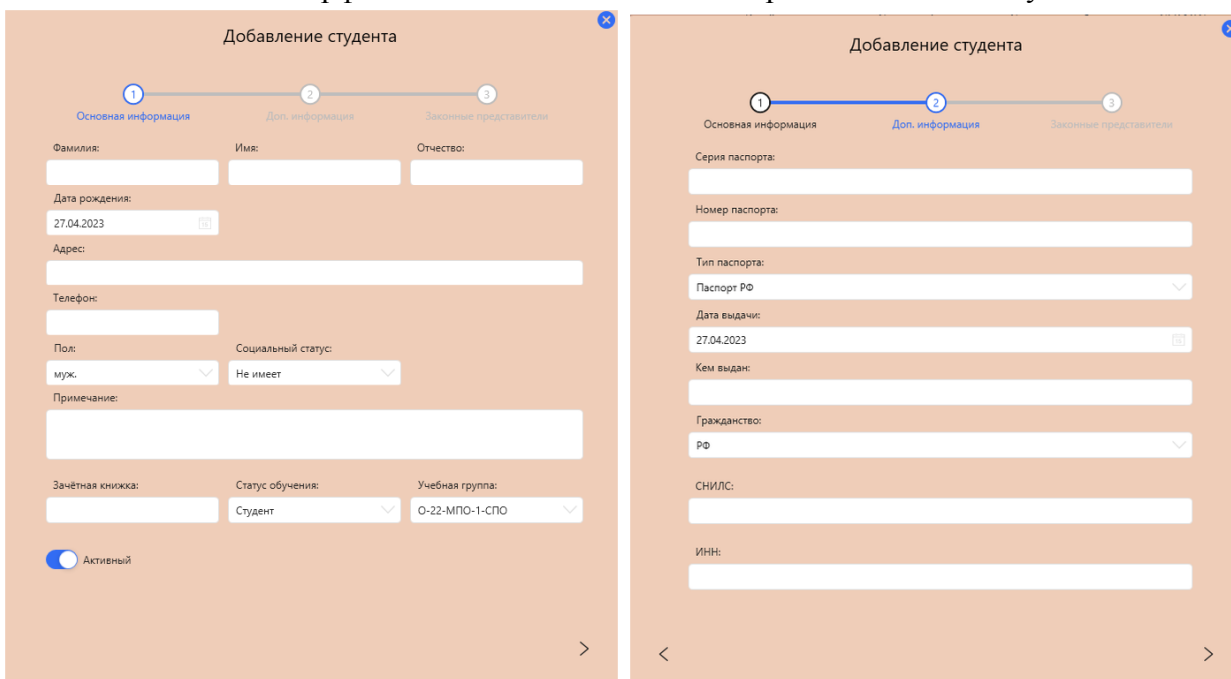


Рис. 2. Интерфейс добавления информации о студенте

В большинстве случаев организации используют документы Excel для хранения различной информации, поэтому, для быстрого и эффективного внедрения был реализован импорт информации о студентах в систему с помощью документа в формате «.xls».

Разработана форма для вывода информации об учебных группах, включающая в себя название, ФИО классного руководителя, специальность и форма обучения, тип финансирования, статус группы и учебный план данной группы. Информацию можно отфильтровать по статусу группы и типу финансирования.

Учебный план является базовым элементом в образовании обучающихся, поэтому, был реализован импорт учебного плана из популярного формата «.plx». Для удобного просмотра можно применить фильтры: академический год, специальность и форма обучения, год утверждения учебного плана.

В системе реализовано разграничение прав доступа по ролям. Администратору доступна панель администратора, на которой представлен функционал по администрированию справочников, управлению пользователями и логированию операций.

Для создания аккаунта и делегирования функционала администратору доступно «управление пользователями». Аккаунт прикрепляется к сотруднику с выбором ролей.

Логирование различных операций является важной частью системы, которая позволяет отслеживать кто, что и когда сделал. Реализовано несколько уровней логирования: информация, предупреждение, ошибка. Отслеживаются все операции по работе с базой данных, операции по аутентификации и выдача токенов.

Таким образом, разработанная автоматизированная система учета контингента обладает интуитивно-понятным интерфейсом, позволяет упростить процесс наполнения системы информацией, используя импорт данных об обучающихся, учебных планов и нагрузки преподавателя. Реализована удобная система отчетов о студентах по различным критериям. Пользователь с ролью администратор может редактировать справочники и создавать аккаунты для пользователей. В целях безопасности и выявления ошибок реализован механизм логирования действий пользователей.

Внедрение системы позволит повысить производительность работы сотрудников; снизить трудоемкость и напряженность труда персонала; снизить количество ошибок пользователей и повысить безопасность данных.

Перспективами развития системы являются создание механизма автоматизированного формирования проектов приказов на основе шаблонов и реализация модуля «Приёмная комиссия».

Список источников

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 542 с.

2. Верещагина Е.А., Колесникова Д.С., Рудниченко А.К. Особенности разработки информационной системы для предприятия // Инженерный вестник Дона, 2019 № 1. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_75_vereshchagina_rudnichenko_kolesnikova.pdf_3ab86d025d.pdf.

3. Зубенко Д.П., Зубренкова О.А. Направления автоматизации образовательной деятельности, Вестник НГИЭИ, 2016. №12. С 7-12.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Дергачев К.В. – к.т.н., доцент кафедры «Информатика и программное обеспечение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Калинин В.С. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.04.01 – Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Дергачев К.В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Калинин В.С. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Обзорная статья

УДК 004.9

Специфика применения ресурсов единой информационной системы государственного управления «Парус» для задач органов местного самоуправления

Элина Дмитриевна Зайцева¹, Елена Валентиновна Кузнецова²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹elizaitseva2.8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7911-9185>

²Helena_a81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1514-5790>

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность применения информационных систем для решения задач органов местного самоуправления. В ходе работы рассмотрены информационная система, предназначенная для автоматизации управления организацией государственных и муниципальных административных подразделений.

Ключевые слова: управления, информационная система «Парус», органы местного самоуправления.

Многие проблемы в управлении организациями различных масштабов и специализаций возникают из-за того, что за грамотным изложением целей часто следует ряд действий и мероприятий, имеющих самое отдаленное отношение к этим целям. Внедрение новых организационных систем управления и информационных технологий позволит предприятиям, внедряющим инновации, стать лучшими в своей сфере деятельности.

Организационная система - это объединение людей, которые совместно реализуют определенные программы и действуют по согласованным правилам. Система управления определяет сущность, условия и порядок самоорганизующейся деятельности отдельных лиц и их групп, составляющих организацию, обязательные формальные правила и процедуры в организации, а также сущность, характер и процедуры контроля за деятельностью организации.

Ключевыми факторами эффективности системы управления являются высококачественная обратная связь, функциональная целостность и организационная согласованность бизнес-процессов управления, прогнозирование управляемых кризисных ситуаций и открытие новых возможностей для развития управляемых [1].

Система регионального управления представляет собой взаимосвязанный набор различных систем управления, которые обеспечивают реализацию установленных целей и задач и формируют организационную структуру. Она включает в себя различные сферы экономических отношений, такие как

отношения собственности, финансы и кредит, налогообложение, организация и управление, производство и экономика, сельское хозяйство и другие отношения [2].

Огромное значение в региональном управлении имеют информационные системы. Информационная система регионального управления - это автоматизированная система, созданная на основе современных информационных технологий, предназначенная для обеспечения административного управления и контроля при осуществлении регионального администрирования [3]. Например, единая административная информационная система "Парус" - это программный продукт, предназначенный для автоматизации управления организацией государственных и муниципальных административных подразделений, а также коммерческих предприятий, выпускаемых одноимённой российской компанией. Рассмотрим раздел электронного муниципалитета данной информационной системы.

Муниципальное управление информационной системы "Парус" обеспечивает персонализированное предоставление услуг за счет тщательного анализа информации о домохозяйствах, обмена данными с Росреестром и Федеральной налоговой службой, интеграции с геоинформационными системами. Функционал муниципального управления включает в себя несколько разделов: муниципальный учет, интеграцию с геоинформационными системами, электронное взаимодействие с ЕГРН и базой Федеральной налоговой службы, управление процессом привлечения к налогообложению.

Обеспечение целостности и точности налогообложения недвижимости является одной из наиболее важных и актуальных задач органов местного самоуправления. Для повышения эффективности налогообложения Росреестр и ФНС России разработали единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и программу "Анализ имущественных налогов муниципального образования" (АИН МО). Информационная система "ПАРУС-Цифровой муниципалитет" позволяет автоматизировать муниципальный учет, обмениваться данными с системами Росреестра и ФНС, вести электронные архивы городских документов, а также осуществить интеграцию с геоинформационными системами (ГИС) [4]. Например, проект по внедрению единой системы управленческого учета в департаменте. В результате автоматизированные процессы административно-хозяйственной деятельности в центральном аппарате министерства были перенесены на единую платформу в центре обработки данных, в частности распределение и передача бюджетных данных в подчиненные сети, субсидии подведомственным учреждениям и переводы между бюджетами. Таким образом, созданное единое информационное пространство устраняет дублирование записей и сокращает время обработки данных.

В 2020 году в Воронежской области было организовано централизованное управление человеческими ресурсами для 32 органов исполнительной власти региона. Проект показывает, что с помощью цифровой

платформы "Парус" можно быстро и беспрепятственно провести цифровую трансформацию в сфере управления персоналом администрации, передав функцию учета персонала единой региональной службе. В единой информационной системе Воронежской области реализован весь цикл работы персонала, от формирования приказов по ведению кадрового делопроизводства до ведения табелей учета рабочего времени и отпускных, а электронное взаимодействие единых кадровых служб и сотрудников органов исполнительной власти организовано с использованием личных кабинетов. На вебинаре для коллег из 40 регионов представители административного и кадрового департаментов правительства Воронежской области рассказали об оптимизации штатной численности госслужащих в результате проекта, о преимуществах использования единой кадровой политики в вопросах оформления документов, конкурсных процедур, подбора персонала и административно-правовой подготовке проекта. Централизация в области административного управления персоналом позволяет унифицировать кадровые процедуры, повысить качество и доступность кадровых данных, снизить затраты на персонал и поддержку информационных систем. В то же время, для того чтобы осуществить цифровую трансформацию, необходимо решить не только технические, но и организационные и юридические проблемы: делегирование полномочий по ведению кадрового учета в централизованной службе, заключение договоров и регламента взаимодействия, обеспечение безопасности персональных данных, автоматизацию кадровых процессов в единой региональной информационной системе.

Таким образом, внедрение информационной системы государственного управления «Парус» помогает повысить производительность работы органов местного самоуправления благодаря интеграции с геоинформационными системами и автоматизации многих процессов.

Список источников

1. Раев В.К. Организационные системы // Информационные технологии в науке, образовании и управлении. №1 2019. С. 1-5
2. Аверченкова Е.Э. Процесс принятия управленческого решения на региональном уровне на основе использования информационной советующей системы // Вестник БГТУ. 2016. №5(53). С. 43-49.
3. Аверченкова Е.Э. Формализация представления региональной социально-экономической системы как объекта управления // Информационные системы и технологии. № 2(118) март-апрель 2020. С. 29-37.
4. Писарев М.В., Шепелин Г.И. Совершенствование управления в организационных системах // Символ науки. №6 2020. С. 1-3

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Зайцева Э.Д.- студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.03.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кузнецова Е.В. – старший преподаватель кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Зайцева Э.Д.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Кузнецова Е.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 528.5-529

Стенд для изучения панели оператора, программируемого логического контроллера и частотного преобразователя АВВ

Марина Вадимовна Иванова^{1✉}, **Виктор Александрович Хандожко**^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.

^{1*}ivanova.m00@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0009-5599-1618>

^{2*}vichandozhko@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5212-0616>

Аннотация. В данной статье представлена функциональная схема и описаны возможности стенда для изучения панели оператора, программируемого логического контроллера и частотного преобразователя АВВ.

Ключевые слова: стенд, функциональная схема, панель оператора, программируемый логический контроллер, частотный преобразователь.

Стенд предназначен для использования в учебном процессе для проведения практических и лабораторных работ по дисциплинам, связанных с эксплуатацией современных систем управления технологическими процессами.

Выполняя работы на данном стенде, можно будет освоить программирование логического контроллера в специальной среде программирования, а также изучить функции современных частотных преобразователей и панели оператора, настроив ее на вывод определенных параметров.

Стенд для изучения панели оператора, программируемого логического контроллера и частотного преобразователя АВВ включает два уровня.

Первый уровень включает в себя программируемый контролер. Данный уровень обеспечивает непосредственное управление технологическим процессом, которое происходит по определенному алгоритму путем обработки данных о состоянии объекта управления, полученных с датчиков.

Нижний или полевой уровень состоит из исполнительного механизма (двигатель). Здесь происходит реализация управляющих воздействий.

На рис. 1 представлена функциональная схема стенда, где ЧП – частотный преобразователь;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

АВТ. – автомат;

М – электродвигатель.

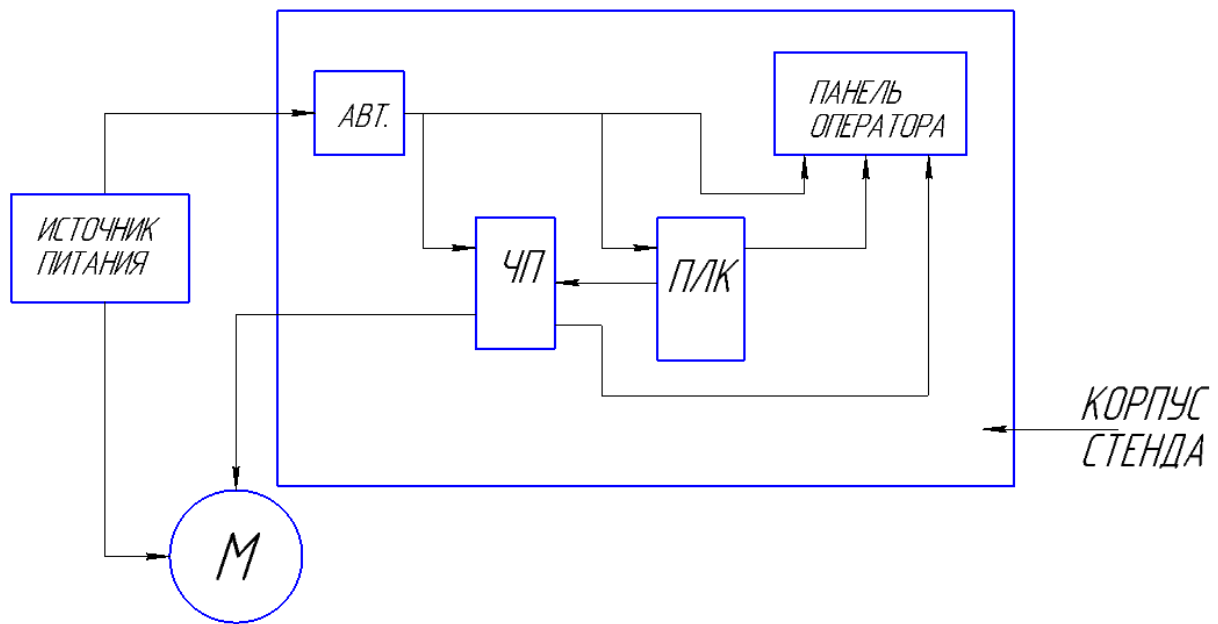


Рис.1. Функциональная схема стенда

Для реализации данного стенда были выбраны компоненты фирмы АВВ. Протокол связи устройств - Modbus, для передачи данных используется интерфейс RS-485.

Ниже представлен перечень используемых устройств и их основные характеристики.

1. Контроллер АВВ РМ554 предназначен для управления системой. Имеет объем памяти - 142 Кб; 6 цифровых выходов; 8 цифровых входов.

2. Контрольная панель АВВ СР607 А0 предназначена для быстрого введения и отображения информации, а так же может использоваться для управления отдельными устройствами. Основные характеристики: размер экрана - 7-дюймовый; тип экрана - сенсорный TFT-экран. А так же отображает данные в числовом, текстовом, гистограммном, аналоговом измерительном и графическом форматах изображений.

3. Частотный преобразователь АВВ АСQ580 предназначен для управления скоростью движения электродвигателя. Основные характеристики: тип регулирования – ПИД-регулятор; мощность – 1,1 кВт.

4. Электродвигатель АВВ М2АА 71А 2 используется для насосных станций. Основные характеристики: тип двигателя – асинхронный; вид ротора – короткозамкнутый; частота вращения – 2800 обр/мин; КПД – 73,8%.

Список источников

1. Detailed information for: ACQ580-31-033A-4 // ABB URL: <https://new.abb.com/products/3AXD50000359325/acq580-31-033a-4> (дата обращения: 1.04.2023).

2. Detailed information for: 3GAA071001-ASE // ABB URL: <https://new.abb.com/products/3GAA071001-ASE/3gaa071001-ase> (дата обращения: 1.04.2023).

3. Product Overview - ABB CP600-eCo Operating Instruction // Manualslib
URL: <https://www.manualslib.com/manual/2091760/Abb-Cp600-Eco.html?page=5#manual> (дата обращения: 1.04.2023).

4. Detailed information for: PM554-TP // ABB URL:
<https://new.abb.com/products/1SAP120600R0001/pm554-tp> (дата обращения: 1.04.2023).

5. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 532 с.

Статья поступила в редакцию 07.04.2022

Информация об авторах

Иванова М.В. – студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направление подготовки «15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Хандожко В.А. – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Иванова М.В. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи. (50%).

Хандожко В.А. – написание статьи, научное редактирование текста. (50%)

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 004.094

Моделирование финансового портфеля инвестора и оценка рисков и доходности различных инвестиционных стратегий

Юрий Михайлович Казаков^{1✉}, **Даниил Вячеславович Кашеев**²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹kym2000@yandex.ru✉

²kascheev_d@mail.ru

Аннотация. Финансовые портфели играют важную роль в инвестиционной деятельности и приносят доходы инвесторам. Инвесторы должны оценивать риски и доходность различных инвестиционных стратегий и выбирать оптимальные портфели. Для этого они используют моделирование портфелей и оценку рисков и доходности.

Ключевые слова: моделирование, финансовый портфель, доходность, оценка рисков, метод случайного блуждания.

Моделирование портфеля — это процесс разработки математической модели, которая определяет вероятность доходности портфеля и его рисков. При этом могут использоваться такие методы как:

- Марковские цепи.
- Метод случайных движений.
- Метод Монте-Карло

Цепи Маркова — это математические модели, которые описывают последовательность событий, где вероятность каждого события зависит только от состояния предыдущего события. В финансах цепи Маркова могут использоваться для моделирования поведения различных активов, таких как акции, облигации и товары, а также для моделирования различных сценариев для оценки эффективности инвестиционного портфеля.

Одним из основных преимуществ использования цепей Маркова в моделировании инвестиционного портфеля является их способность отражать динамическую природу финансовых рынков. Финансовые рынки очень сложны и непредсказуемы, и традиционные статистические модели часто не отражают их истинную природу. С другой стороны, цепи Маркова могут быть использованы для моделирования сложного взаимодействия между различными активами и меняющимися рыночными условиями.

Метод случайного движения - это популярный подход к моделированию инвестиционных портфелей. Он предполагает, что цены на акции движутся случайным образом во времени и что будущие цены непредсказуемы на основе прошлых цен. Эта концепция основана на гипотезе эффективного рынка (ЕМН,

efficient market hypothesis), которая предполагает, что рыночные цены отражают всю доступную информацию и что невозможно последовательно превзойти рынок.

В моделировании инвестиционного портфеля метод случайного блуждания предполагает, что цены на акции распределены независимо и идентично, то есть каждое изменение цены не связано с предыдущим изменением и в данных нет никакой закономерности или тенденции. Это известно как "случайное блуждание с дрейфом", где дрейф представляет собой ожидаемую доходность портфеля с течением времени.

Метод случайного блуждания часто используется при моделировании методом Монте-Карло, который представляет собой тип компьютерного моделирования, генерирующий тысячи или миллионы случайных результатов на основе набора входных данных. При моделировании портфеля имитационные модели Монте-Карло могут использоваться для оценки вероятности достижения определенного уровня доходности или достижения конкретной финансовой цели.

Одним из преимуществ метода случайного блуждания является то, что он относительно прост в реализации и не требует большого количества данных или сложных методов моделирования. Однако его простота также означает, что он может не отражать все нюансы рынка или отдельных акций, и он может не подходить для более сложных портфелей или инвестиционных стратегий.

Несмотря на свои недостатки, метод случайного блуждания остается популярным подходом к моделированию инвестиционного портфеля, особенно для долгосрочных инвесторов, которые нацелены на достижение определенного уровня доходности с течением времени. Предполагая, что цены на акции непредсказуемы и что прошлые результаты не обязательно предсказывают будущие результаты, метод случайного блуждания предоставляет простой, но мощный инструмент для оценки потенциальных результатов инвестиционной стратегии.

Метод Монте-Карло — это статистическая техника, которая используется в самых разных областях, включая финансы, инженерное дело и физику. В области финансов метод Монте-Карло становится все более популярным инструментом для моделирования инвестиционных портфелей.[1].

В основе метода Монте-Карло лежит идея использования случайной выборки для создания большого числа возможных исходов для заданного набора переменных. В контексте моделирования инвестиционного портфеля эти переменные могут включать такие вещи, как ожидаемая доходность для различных классов активов, стандартное отклонение этой доходности и корреляции между различными активами.

Используя эти переменные, метод Монте-Карло генерирует большое количество потенциальных результатов для данного инвестиционного портфеля. Затем эти результаты анализируются для определения ожидаемой

доходности и риска портфеля, а также других показателей, таких как коэффициент Шарпа или максимальная просадка.

Одним из ключевых преимуществ метода Монте-Карло является то, что он позволяет учесть сложное взаимодействие между различными активами в портфеле. Например, метод может учитывать тот факт, что доходность акций и облигаций может быть отрицательно коррелированной, то есть, когда один класс активов работает плохо, другой может работать хорошо. Такую корреляцию трудно уловить с помощью более простых методов, таких как оптимизация средней дисперсии.

Еще одно преимущество метода Монте-Карло заключается в том, что он позволяет учесть неопределенность, присущую инвестированию. Никто не может с уверенностью предсказать будущее, поэтому любая инвестиционная модель должна учитывать тот факт, что могут произойти неожиданные события. Генерируя большое количество потенциальных исходов, метод Монте-Карло может помочь инвесторам понять диапазон возможных исходов для их портфеля, а также вероятность различных сценариев.

Конечно, метод Монте-Карло не лишен своих ограничений. Одна из основных проблем заключается в том, что точность модели сильно зависит от качества исходных данных. Если ожидаемая доходность, стандартные отклонения и корреляции, используемые в модели, не точны, то и результаты модели будут неточными.

Несмотря на эти проблемы, метод Монте-Карло остается мощным инструментом для моделирования инвестиционного портфеля. Улавливая сложные взаимодействия между различными активами и учитывая неопределенность, этот метод может помочь инвесторам принимать более обоснованные решения о своих инвестициях.

Успешная модель портфеля должна учитывать характеристики риска и доходности каждой инвестиции, а также общие цели портфеля по риску и доходности.

Оценка риска и доходности - это два фундаментальных компонента моделирования портфеля. Риск - это неопределенность, связанная с будущей доходностью инвестиций, а доходность - это сумма прибыли или убытков, полученная от инвестиций за определенный период.

Существует несколько методов оценки инвестиционного риска. Наиболее распространенными являются:

1. Стандартное отклонение: Стандартное отклонение измеряет степень дисперсии набора доходов от их среднего значения. Это статистический показатель, который помогает инвесторам понять волатильность инвестиций. Высокое стандартное отклонение подразумевает высокий риск.

2. Коэффициент Бета - измеряет чувствительность доходности инвестиций к изменениям на рынке. Бета используется для определения степени, в которой инвестиции будут двигаться в ответ на изменения рынка в целом. Бета, равная 1, означает, что инвестиции будут двигаться в соответствии

с рынком, в то время как бета, превышающая 1, указывает на то, что инвестиции более рискованны, чем рынок.

3. Стоимость под риском (Value at Risk): VaR - это показатель максимального убытка, который инвестиционный портфель может понести за определенный период при заданном уровне доверия. VaR является важнейшим инструментом для измерения риска снижения стоимости.

Методы оценки доходности инвестиций следующие:

1. Историческая доходность: Историческая доходность относится к эффективности инвестиций за определенный период в прошлом. Историческая доходность дает оценку того, как инвестиции работали в прошлом, но не гарантирует будущую доходность.

2. Ожидаемая доходность: Ожидаемая доходность - это оценка доходности инвестиций, которую они, вероятно, принесут в будущем. Ожидаемая доходность основана на исторических показателях, текущих экономических условиях и будущих перспективах инвестиций.

3. Доходность с поправкой на риск: Доходность с поправкой на риск измеряет доходность инвестиций относительно уровня риска. Наиболее распространенным показателем доходности с учетом риска является коэффициент Шарпа, который измеряет избыточную доходность инвестиций по отношению к безрисковой ставке, деленную на стандартное отклонение инвестиций.

В заключение следует отметить, что оценка риска и доходности является основой моделирования инвестиционного портфеля. Используя различные методы моделирования портфеля и методы оценки риска и доходности, инвесторы смогут сформировать портфель, который отвечает их целям в отношении риска и доходности. Важно помнить, что риск и доходность взаимосвязаны, и инвесторы должны сбалансировать риск и доходность для создания успешного портфеля [2].

Список источников

1. Алексей Бачеров Моделируем инвестиционный портфель методом Монте Карло – [Электронный ресурс]. URL <https://smart-lab.ru/blog/747915.php>

2. Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме : учебник для вузов / И. Я. Лукасевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11944-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517878> (дата обращения: 30.03.2023)

Статья поступила в редакцию 30.03.2023

Информация об авторах

Казаков Ю.М. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Кащеев Д.В.- студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Казаков Ю.М.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Кащеев Д.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.094

Имитационное моделирование и определение статистических показателей при изменении биологической среды

Юрий Михайлович Казаков¹ ✉, **Олег Романович Панёвин**²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹kym2000@yandex.ru ✉

² Panevin.98@gmail.com

Аннотация. В статье приведено моделирование изменений основных показателей, возникающих в условиях изменения параметров биологической среды, построена имитационная модель биологических процессов на основе интерактивного приложения аквариума. Имитационное моделирование биологической среды позволяет предсказывать изменения основных биологических показателей при внесении некоторых изменений, таких, как изменение объема аквариума, изменение скорости рыб, уменьшение подачи воздуха и корма и т.д.

Ключевые слова: имитационное моделирование, биологическая среда, биологические показатели, изменение параметров среды.

Проблеме возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с изменением параметров биологической среды, будь то аквариум, дельфинарий, или иная искусственная биологическая среда, в последнее время уделяется большое внимание. Для предотвращения возникновения подобных чрезвычайных ситуаций применяется имитационное моделирование, благодаря которому можно провести анализ реакции биологической среды на вносимые изменения и благодаря полученным результатам предсказать поведение настоящей биологической среды при внесении подобных изменений.

Имитационное моделирование является эффективным способом анализа и решения чрезвычайных ситуаций в различных сферах жизни. Предварительно, перед построением имитационной модели, необходимо:

1) Определить границы и структуру разрабатываемой системы. На этом этапе строится схема целей и задач, имеющий определенную иерархию. На каждом из уровней находится конкретная задача, которую необходимо решить. На верхнем уровне располагается конечная цель моделирования.

2) Определить компонентов исследуемой системы, а так же методов оценки результатов.

3) Осуществить планирование будущего развития исследуемой системы.

Для оценки результатов была построена концептуальная модель, а также разработано программное обеспечение для взаимодействия с исследуемой средой.

Объектом изучения является интерактивная модель аквариума – искусственной биологической среды.

При создании программного обеспечения «Модель аквариума» были определены основные компоненты искусственной биологической среды. Так в данной работе является моделирование реакции среды на вносимые изменения, объект изучения рыбы, населяющие аквариум. Для внесения изменений в среду, предложены такие варианты, как: управление подачей корма, управление подачей воздуха, управление размерами аквариума, выбор и настройка рыб, населяющих аквариум.

Были выведены следующие функциональные требования к программному продукту:

- необходимо реализовать два класса рыб, хищные и мирные, отличающихся своим поведением.
- возможность взаимодействия рыб с другими игровыми объектами: если значение питания или воздуха рыбы снижается до 0 – рыба погибает, однако, если рыба успевает добраться до поверхности воды, то она восстанавливает запас кислорода до максимума;
- реализация поведения рыб: хищные рыбы преследуют и поедают мирные, мирные же в свою очередь питаются кормом и пытаются уплыть от хищников. Также если встретятся две хищные рыбы или 2 мирные, то у них будет потомство в виде новых рыб;
- Реализовать класс игрока, который будет являться промежуточным звеном между мирными и хищными рыбами: может поедать как рыб, так и корм;
- реализовать систему кормления рыб, согласно следующим условиям: крупный корм тонет быстрее, чем мелкий;
- реализовать пузырьки воздуха, которые подаются из компрессора и, всплывая на поверхность, они пропадают, согласно следующим условиям: большие пузырьки всплывают быстрее маленьких, а также разные пузырьки могут объединяться между собой;
- возможность включения и выключения подачи воздуха: рыбки должны всплывать на поверхность, чтобы подышать;
- Реализовать время – пауза и воспроизведение;
- Реализовать меню, в котором будут пункты: продолжить, параметры (можно выбрать разрешение экрана, настроить громкость музыки и эффектов и включить консоль для команд), начать заново и выйти.
- Реализовать изменение параметров аквариума
- Реализовать стадии роста рыбы от 1 до 5
- Реализовать алгоритмы получения показателей биологической среды

Для создания полноценного программного продукта, в процессе разработки необходимо выполнить все вышеперечисленные функциональные требования.

Был разработан алгоритм программы для управления объектами.

Для перемещения персонажа, использовались клавиши – «W», «A», «S», «D». Направление движения зависит от нажатой клавиши или клавиш.

Для того, чтобы обеспечить передвижение неуправляемых объектов, был разработан алгоритм.

Работа алгоритма происходит следующим образом: первоначально определяется цель. Цель – случайно выбранная точка внутри окна, корм или пузырек воздуха, расстояние до которой должно быть больше или равно 150 пикселям. В случае, если цель не выбрана – произойдет вызов функции определения цели. В случае если цель есть, то каждые 16 мс. будет происходить вычисление новых координат объекта согласно следующим формулам:

$$\begin{aligned} \text{Angle} &= \text{Arctg2}(X_{\text{цели}} - X_{\text{объекта}}, Y_{\text{цели}} - Y_{\text{объекта}}), \\ Y_{\text{объекта}} &= Y_{\text{объекта}} + \text{Cos}(\text{Angle}) * \text{Speed}, \\ X_{\text{объекта}} &= X_{\text{объекта}} + \text{Sin}(\text{Angle}) * \text{Speed}, \end{aligned}$$

Где Angle – угол между объектом и целью;

Speed – скорость объекта.

Для получения показателей разработан модуль, который будет фиксировать результаты реакции рыб на вносимые изменения. Показателями будут служить:

- Отношение рыб, погибших от голода к общему количеству погибших рыб
- Отношение рыб, погибших от недостатка воздуха к общему количеству погибших рыб
- Отношение рыб, убитых хищниками к общему количеству погибших
- Отношение рыб, умерших от возраста к общему количеству погибших
- Показатели среднего времени жизни рыб каждого вида
- Показатели средней стадии роста рыб каждого вида
- Показатели наиболее распространенных жертв для хищных рыб
- Показатель времени существования биологической среды

Первоначально проведем эксперимент в двух разных условиях(табл.1):

1) Размер аквариума максимальный – 1920 на 1080 пикселей. Подача воздуха: постоянная. Подачу корма осуществляем каждые 10 секунд. Изначальное количество рыб: 5 хищных и 10 мирных. Управляемый персонаж неактивен.

2) Размер аквариума 1280 на 720 пикселей. Подача воздуха: выключена. Подачу корма осуществляем каждые 60 секунд. Изначальное количество рыб: 5 хищных и 10 мирных. Управляемый персонаж неактивен.

Таблица 1

№ эксперимента	1	2
Погибших от голода, %	10	21

Погибших от недостатка воздуха	17	23
Убитых хищниками	39	41
Погибли от старости	34	15
Среднее время жизни для всех рыб	4 мин 12 с	1 мин 23 с
Средняя стадия роста для всех рыб	3	2
Наиболее распространенная жертва нападения хищника	Желтая рыба 3 стадии	Голубая рыба 1 стадии
Время существования биологической среды	15 мин	3 мин

Таким образом, проводя эксперименты на данной модели можно определить оптимальный размер аквариума для определенного количества рыб, а также оптимальный режим кормления и подачи воздуха.

Подводя итог проведенной работы, следует еще раз отметить важность применения такого мощного инструмента, как имитационное моделирование. Благодаря правильно спроектированной модели, а также корректно определенной цели, можно получить данные, способные уменьшить процент ошибок или чрезвычайных ситуаций при реализации подобной системы в реальной среде.

Список источников

1. Ефромеева Е.В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic : учебное пособие / Ефромеева Е.В., Ефромеев Н.М.. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-4487-0586-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86701.html> (дата обращения: 12.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86701>

Статья поступила в редакцию 30.03.2023

The article was submitted 30.03.2023

Информация об авторах

Казаков Ю.М. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Панёвин О. Р. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Казаков Ю.М..- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Панёвин О. Р. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.094

Разработка и реализация модели имитации движения транспорта в городских условиях

Юрий Михайлович Казаков^{1✉}, **Даниил Юрьевич Шуранов**²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹kym2000@yandex.ru✉

²golruk5@gmail.com

Аннотация. Были разработаны и исследованы модели движения автомобилей, модели движения пешеходов и пешеходных переходов. Также была разработана модель движения автобуса, для которого предусмотрен специальный карман для остановки и выгрузки пассажиров. Это позволяет выявлять возможные недостатки целой сети еще на стадии проектирования.

Ключевые слова: моделирование, модель движения, транспортный поток, оптимизация, автотранспорт.

На сегодняшний день автотранспорт прочно вошел в нашу жизнь. Число транспорта на дорогах увеличивается ежедневно., что приводит к проблемам связанных с дорожным движением. Одной из главных проблем транспортного потока, является пробки. С пробками уже сталкиваются не только обитатели мегаполисов, но и крупных городов. Первичной проблемой, является низкая пропускная способность дорог и их качество.

Так как осуществление экспериментов в реальной среде (в потоке автомобилей) затруднительно и рискованно, то применение модели позволит не только показать процесс движения транспортного потока, но и составить прогноз развития тех или иных ситуаций при различных факторах, а еще определить допустимые итоги принимаемых решений и оптимизировать движение в целом.

Объектом исследование является процесс оптимизации дорожного движения. В качестве реализуемой модели был выбран участок дорожной сети города Брянск, на данном участке имеется два перекрестка Т-образный и кольцевой, регулируемые и нерегулируемы пешеходные переходы.

Целью имитации модели является движение автомобильного транспорта, автобуса и пешеходов в реализуемой дорожной сети. В модели транспорт появляется в одной из шести точек, заданных вручную, при разработке. Количество генерируемого транспорта задается переменными и регулируется во время выполнения модели специальными ползунками

После того как автомобиль появился в модели (в блоке source), он переходит в блок TimeMeasureStart, где он отмечается, что он вошел в имитируемую модель. Далее он переходит в блок SelectOutput.

В данном блоке определяется по какому пути будет двигаться агент (автомобиль). Выбирается один из 5 заранее выбранных путей. Путь определяется с помощью вероятностей, для каждого пути указана своя вероятность, с которой автомобиль может направиться (рисунок 4).

После того, как был определен путь, в котором направится агент, его целью становится достичь конечной точки, т.е. точки, где заканчивается выбранный путь. Перед этим агент переходит в блок соответствующего пути. Некоторые из путей могут содержать проезд через перекресток.

Агенты пешеходов появляются в одной из семи точек, определенных в модели, количество пешеходов задается с помощью переменных, значения которых определяют количество пешеходов в час.

Перекресток является важной составляющей любого транспортного потока. Процесс преодоления перекрестка состоит из трех последовательных этапов. Каждый из них осуществляется по отдельности, но в определенном порядке.

Процедура проезда перекрестка начинается еще до того, как водитель въезжает на него, а именно с определения и понимания его типа. Для каждого вида перекрестка существуют свои правила проезда. Ошибка на этом этапе повлечет за собой применение ложных правил и выработку неправильной очередности движения, что может в свою очередь стать причиной столкновения с другим транспортом.

С помощью web-сервиса «Яндекс.Карты» было получено изображение области, для которой требуется выполнить моделирование (рис.1).

Как можно видеть, данный участок дороги состоит из нескольких важных частей: основного перекрёстка по проспекту Московскому, двух дорог с односторонним движением, кольцевой развязки и нескольких съездов с кольца. Отдельно стоит заметить наличие светофоров на главном перекрёстке, на дорогах с односторонним движением, а также расположение регулируемых и нерегулируемых пешеходных переходов. Каждый из этих элементов можно без труда реализовать с помощью стандартных элементов библиотеки дорожного движения.

В качестве упрощения было решено объединить некоторые съезды с кругового движения, а также уменьшить их количество до пяти.

Реальный перекрёсток на проспекте Московском состоит из двух перекрёстков, управляемых одной сетью светофоров, причём съезд на дорогу с односторонним движением невозможен при движении со стороны «остановки Менжинского». При выезде с дороги с односторонним движением можно выбрать любое из направлений движения. Также при движении со стороны «остановки Менжинского» можно съехать на территорию парковки гипермаркета «Европа», что было также реализовано.

Система разрабатывалась на основе имитационного агентного моделирования. Были разработаны модели движения автомобилей, целью которых является один из пяти конечных путей, модели движения пешеходов и пешеходных переходов. Также была разработана модель движения автобуса, для которого предусмотрен специальный карман для остановки и выгрузки пассажиров.

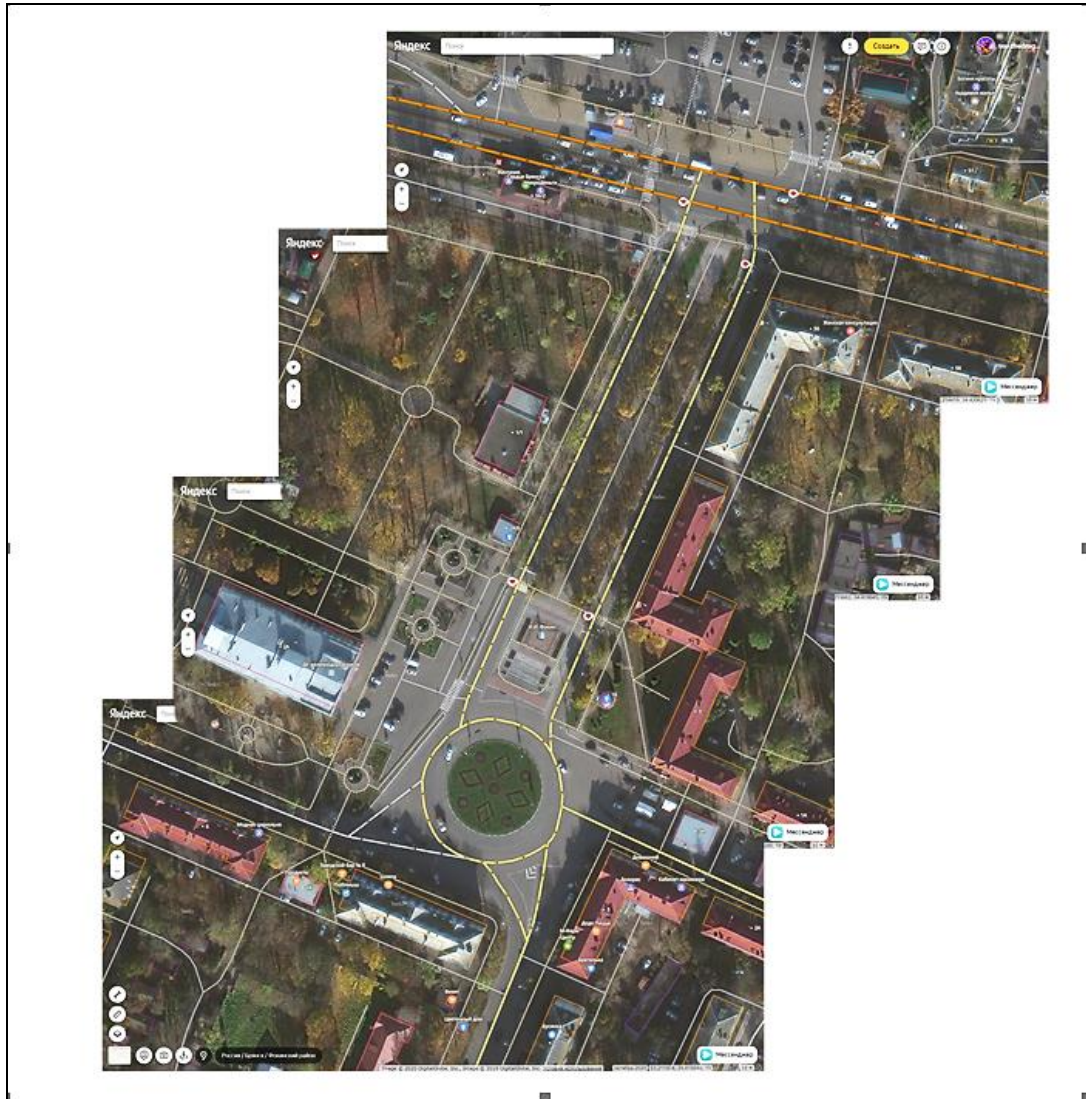


Рис.1. Карта, полученная с сервиса «Яндекс.Карты»

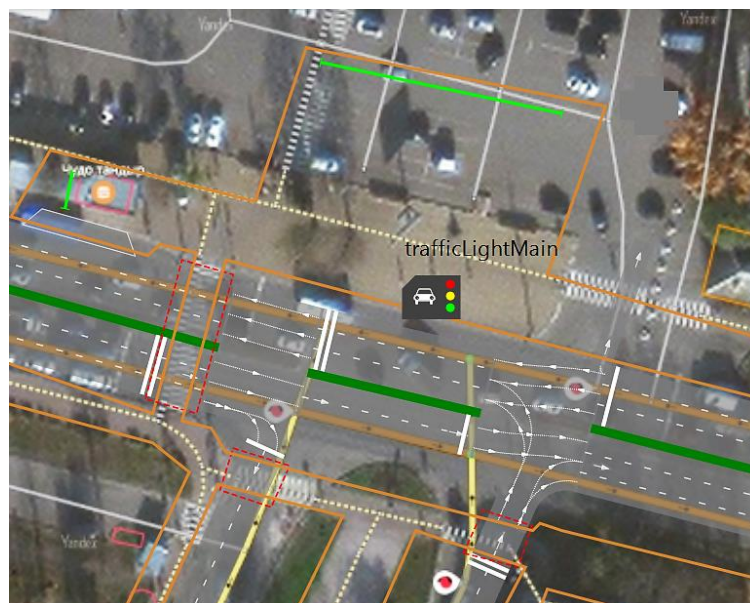


Рис. 2 - Область главного перекрёстка

В целом полученные результаты оценки адекватности и качества транспортных моделей на различных уровнях можно считать высокими.

Как показывает практика управление развитием транспортного планирования городов должно опираться на моделирование дорожной системы, так как именно оно позволяет выявлять возможные недостатки целой сети еще на стадии проектирования.

Список источников

1. Инструмент имитационного моделирования AnyLogic. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.anylogic.ru/features>.
2. Моделирование транспортных потоков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ptv-vision.ru/produkty>.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023

Информация об авторах

Казаков Ю.М. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Шуранов Д.Ю. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Казаков Ю.М. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Шуранов Д.Ю. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.38

Анализ технологии квантовых вычислений

Анна Витальевна Качуро ^{1✉}, **Дмитрий Андреевич Лысов** ²

^{1,2} ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹hatelin@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0004-6022-1144>

²lysovdmitriia@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0003-9666-7191>

Аннотация. В данной статье рассмотрена тема квантовых вычислений и компьютеров. Дано определение квантового компьютера и обозначены принципы его работы. Были также рассмотрены примеры квантовых компьютеров, которые существуют в настоящее время.

Ключевые слова: Квантовые вычисления, квантовые компьютеры, кубиты, преобразователи информации.

Квантовые вычисления – это новая область в информатике, которая использует принципы квантовой механики для решения задач, которые невозможно решить классическими методами. Обычные компьютеры работают в двоичной системе и используют биты, чтобы представлять и обрабатывать информацию. Бит – это самая маленькая единица информации в классических компьютерах, которая может иметь только два значения: 0 или 1.

Квантовые компьютеры, с другой стороны, используют кубиты, чтобы представлять и обрабатывать информацию. Кубит – это квантовая аналогия бита, которая может иметь любое значение между 0 и 1. Квантовые компьютеры используют свойства кубитов, такие как суперпозиция и запутанность, чтобы обрабатывать информацию и решать определенные задачи гораздо быстрее, чем это возможно на классических компьютерах.

Внешний вид квантовых компьютеров может существенно отличаться в зависимости от их конкретной реализации и назначения. В основном они могут быть представлены в виде крупных установок, которые занимают целые комнаты, или в виде компактных устройств, которые можно поместить на стол.

Некоторые квантовые компьютеры могут иметь вид больших рамок, которые содержат квантовый процессор, систему управления кубитами и систему охлаждения. Квантовые компьютеры такого типа обычно работают в экспериментальных условиях и используются для проведения фундаментальных исследований в области квантовой физики и вычислительной техники.

Другие квантовые компьютеры могут быть компактными устройствами, которые можно поместить на стол. Например, компания IBM выпустила

квантовый компьютер IBM Q System One, который имеет вид стойки со стеклянным корпусом. Этот компьютер содержит квантовый процессор, систему управления кубитами, систему охлаждения и детекторы, и предназначен для проведения коммерческих исследований и разработок в области квантовых вычислений.

Также существуют портативные квантовые устройства, например, компания Rigetti Computing выпустила квантовый компьютер Rigetti Quantum Cloud Services, который представляет собой маленькую коробку, которую можно подключить к компьютеру через USB-порт. Это устройство позволяет пользователям запускать квантовые алгоритмы и эксперименты через интернет.

В целом, внешний вид квантовых компьютеров может значительно различаться в зависимости от их конкретной реализации и назначения, однако внутри они содержат основные компоненты, необходимые для работы с квантовыми состояниями и кубитами.

Переход от обычных компьютеров к квантовым не является простым процессом, и требует использования специальных преобразователей информации. Обычно процесс перевода данных из обычных компьютеров в квантовые происходит в несколько этапов.

Первый этап – это подготовка квантовой информации. Перевод данных из битов в кубиты может производиться с помощью алгоритмов кодирования, например, алгоритм Беннета-Дивини.

Второй этап – передача информации на квантовый компьютер. Для этого используются специальные интерфейсы и протоколы передачи данных, такие как QASM, OpenQASM или Qiskit. Они позволяют пользователям создавать квантовые цепи, состоящие из нескольких квантовых операций, таких как квантовые вентили и измерения.

Третий этап – это обработка полученной информации на квантовом компьютере. Для этого используются специальные квантовые алгоритмы, которые позволяют выполнять сложные вычисления, которые не могут быть реализованы на обычных компьютерах.

Четвертый этап – перевод квантовой информации обратно в классический формат. Для этого используются специальные алгоритмы декодирования, которые позволяют преобразовать квантовую информацию в обычный формат, который может быть использован на обычных компьютерах.

Разработка квантовых компьютеров до сих пор остается сложной задачей, поскольку требуются стабильные и высокопроизводительные кубиты, а также технологии для управления ими. В настоящее время существуют несколько компаний и научных организаций, работающих над разработкой квантовых компьютеров, некоторые из них уже демонстрируют прототипы с относительно небольшим количеством кубитов.

На данный момент существует несколько квантовых компьютеров, которые могут использоваться для проведения различных квантовых вычислений. Вот некоторые из них:

1. IBM Q System One: этот квантовый компьютер был представлен в январе 2019 года, имеет 20 кубитов.

2. Google Quantum Computer: этот квантовый компьютер, также известный как Sycamore, был представлен в октябре 2019 года. Он был создан Google и имеет 53 кубита. Это один из самых мощных квантовых компьютеров в мире на данный момент.

3. Honeywell Quantum Computer: этот квантовый компьютер был представлен в марте 2020 года. Он был создан Honeywell и имеет 10 кубитов. Honeywell Quantum Computer может использоваться для проведения квантовых вычислений в области оптимизации и молекулярного моделирования.

4. IonQ Quantum Computer: этот квантовый компьютер был представлен в октябре 2020 года. Он был создан IonQ и использует ионы в качестве кубитов. IonQ Quantum Computer имеет 32 кубита и может использоваться для проведения квантовых вычислений в области оптимизации и молекулярного моделирования.

Назначение квантовых компьютеров заключается в том, чтобы проводить более эффективные и точные вычисления в областях, где классические компьютеры оказываются неэффективными или недостаточно мощными. Некоторые из областей, где квантовые компьютеры могут использоваться, включают:

1. Оптимизация: квантовые компьютеры могут использоваться для решения задач оптимизации, производственных линий, портфеля инвестиций, маршрутов доставки и т.д.

2. Молекулярное моделирование: квантовые компьютеры могут использоваться для моделирования молекулярных структур, что может помочь в разработке новых лекарственных препаратов и материалов.

3. Криптография: квантовые компьютеры могут использоваться для решения задач криптографии, таких как факторизация больших чисел, что может угрожать безопасности некоторых систем шифрования.

4. Искусственный интеллект: квантовые компьютеры могут использоваться для разработки более эффективных алгоритмов машинного обучения и улучшения производительности нейронных сетей.

В целом, квантовые компьютеры имеют потенциал изменить область вычислительной техники и информатики, предоставляя новые возможности для решения сложных задач, которые ранее были недоступны для классических компьютеров. Однако, на данный момент, квантовые компьютеры все еще находятся в стадии разработки и их применение ограничено.

Список источников

1. M. Nielsen, I. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information : 10th Anniversary Edition, Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York. 2010. URL : <http://mmrc.amss.cas.cn/tlb/201702/W020170224608149940643.pdf>.

2. E. Rieffel, W. Polak. Quantum Computing: A Gentle Introduction. Massachusetts Institute of Technology. 2011. URL : <http://mmrc.amss.cas.cn/tlb/201702/W020170224608150244118.pdf>.

Статья поступила в редакцию 6.04.2023

Информация об авторах

Качуро А.В. - студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.03.01 – Информационная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Лысов Д.А. - старший преподаватель кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Качуро А.В. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Лысов Д.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.021

Модуль ИАС для решения задач в области прогнозирования и профилактики болезней

Александр Анатольевич Кузьменко¹, **Константин Эдуардович Бабаев²**

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

^{1,2} alex-rf-32@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0002-3529-7575>)

Аннотация. Основное внимание в работе уделяется исследованию профилактики болезней и их прогнозированию. Целью исследования является разработка системы прогнозирования и профилактики заболеваний. Задачи исследования: обосновать актуальность исследования, ознакомиться с существующими решениями, представить свой вариант решения.

Ключевые слова: причины, симптомы, лечение, профилактика, болезни.

На протяжении всей жизни человек сталкивается с различными заболеваниями. Какие-то из них легко диагностируются и лечатся, а для каких-то приходится проходить долгие процедуры хотя бы для того, чтобы выяснить, что же это за заболевание. Внедрение искусственного интеллекта может существенно сократить время диагностирования болезни и ускорить процесс лечения за счет того, что у поступившего пациента могут быть такие же симптомы, которые уже были у других людей, болевших какими-либо болезнями. ИИ сможет быстро найти закономерности и с большой вероятностью сможет определить, что это за болезнь и предложить возможные варианты решения. Также развитие искусственного интеллекта в медицинской области оказалось еще перспективней после указа президента России №490 от 10.10.2019, в котором была утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта (ИИ) в Российской Федерации на период до 2030 года. Согласно этому указу Россия должна стать одной из стран-лидеров в области ИИ. А одним из ключевых направлений является развитие рынка программных продуктов на основе ИИ в области здравоохранения.

На сегодняшний момент в России хоть и развивается, но недостаточно быстрыми темпами. Больше всего существует программных решений, помогающих в анализе медицинских изображений. Таких проектов существует порядка 30. К ним относятся такие продукты, как SberMedAI. SberMedAI - это искусственный интеллект, разработанный Сбербанком для помощи в диагностике и лечении заболеваний. Он использует методы машинного обучения и нейронных сетей для анализа медицинских данных и выявления патологий. Celsus разрабатывает программный продукт, предназначенный для управления медицинскими данными и оптимизации медицинских процессов.

³⁴ © Кузьменко А.А., Бабаев К.Э., 2023

Он предоставляет медицинским учреждениям инструменты для управления электронными медицинскими картами пациентов, учета финансовых операций, анализа медицинских данных и формирования отчетов. Третье мнение - медицинский сервис, предоставляемый некоторыми страховыми компаниями и медицинскими центрами для консультации с опытными врачами-экспертами по поводу диагнозов и рекомендаций по лечению.

При использовании сервиса "Третье мнение" пациенты могут получить независимое и авторитетное мнение от врача-эксперта по своему диагнозу и плану лечения, что может помочь им принять обоснованные решения относительно своего здоровья.

Второй по количеству проектов является группа, связанная с профилактикой и лечением болезней их 10. Представителями этой группы являются: Webiomed. Webiomed - это онлайн-платформа, которая предоставляет доступ к медицинским консультациям и услугам в режиме онлайн. Пользователи могут получить консультацию от врачей различных специальностей, включая терапевтов, педиатров, гинекологов, неврологов и других, используя видео- или аудиосвязь. Также на платформе доступны другие услуги, включая диагностические исследования, консультации с психологами и диетологами, аптечные услуги и т.д. Все услуги предоставляются с использованием современных технологий, обеспечивающих высокую степень безопасности и конфиденциальности персональных данных пользователей. MeDiCase - Она предоставляет множество инструментов для автоматизации медицинской практики, включая учет пациентов, запись на прием, электронную медицинскую карту, обработку медицинских данных, формирование отчетов и т.д. MeDiCase позволяет легко и быстро создавать электронные медицинские карты пациентов, в которых можно хранить информацию о медицинской истории, диагнозах, результаты лабораторных и инструментальных исследований и т.д. Также она позволяет автоматизировать процесс записи на прием, ведения журнала приемов и выдачи рецептов [1]. В основном все проекты сделаны для врачей, фармацевтических компаний и научно-исследовательских организаций.

Целью данной работы является разработка системы прогнозирования и профилактики заболеваний. Одной из задач исследования является обоснование актуальности данной проблемы, особенно в условиях роста заболеваемости. Ключевых задач исследования является представление своего варианта решения, основанного на современных методах и алгоритмах машинного обучения, статистическом анализе и обработке данных, искусственном интеллекте и других современных технологиях. Разработка такой системы прогнозирования и профилактики заболеваний может значительно улучшить качество жизни людей, позволяя им заранее предотвращать заболевания и улучшать свое здоровье.

Разрабатываемый программный продукт предусматривает возможность использования его как пациентами, так и врачами. В первую очередь формируются два датасета. Первый хранит информацию о болезнях, а именно:

- 1) название болезни;
- 2) орган;
- 3) система органов;
- 4) симптомы;
- 5) причины;
- 6) лечение;
- 7) диагностика.

Второй датасет содержит информацию о той или иной болезни. Датасет хранит информацию:

- 1) заболевание;
- 2) пол;
- 3) возраст;
- 4) назначенное лечение;
- 5) результат.

На основе этих датасетов будет обучаться нейронная сеть. По окончании обучения сеть будет определять заболевание. Стоит также уделить внимание двум модулям программного продукта, которые отвечают за систему предсказания. Первый модуль предполагает возможные варианты развития заболевания до его лечения, а второй – возможные варианты развития событий при соблюдении рекомендаций по лечению.

Для выяснения возможного заболевания, у пользователя выясняются симптомы, которые по мнению пользователя могут свидетельствовать о заболевании. Далее у пользователя выясняются ежедневные действия (курение, употребление алкоголя, переутомление и т.д.). Также система может задавать дополнительные вопросы. На основании полученных результатов выявляется возможное заболевание, а также возможные способы его лечения и выводится информация и предполагаемом развитии течения болезни до и после лечения в удобном для пользователя виде.

Список источников

1. Самые частые ДТП в России. – Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/stat-dtp> (дата обращения: 11.03.2023).
2. WEBIOMED. – Режим доступа: <https://webiomed.ru> (дата обращения 18.03.2023).
3. Люгер, Дж.О. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж.О. Люгер. - М.: Диалектика, 2021. - 864 с.
4. Манкибаев Б.С. Основные направления внедрения искусственного интеллекта в медицине. / Б.С. Манкибаев // Наука, образование и культура. – 2019. – С. 3.

5. Прожерина Ю. За гранью будущего / Ю. Прожерина // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. – 2020. – С. 2.

Статья поступила в редакцию 6.04.2023

Информация об авторах

Кузьменко А.А. - к.б.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Бабаев К.Э. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Кузьменко А.А. - научное редактирование текста (50%).

Бабаев К.Э. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.021

Модуль ИАС для решения задач в области автоматического рерайтинга текста

Александр Анатольевич Кузьменко^{1✉}, **Семён Юрьевич Поздняков**^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

^{1,2}alex-rf-32@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3529-7575>

Аннотация. Данная работа посвящена модулю ИАС для автоматического рерайтинга текста. Рассмотрено решение данной задачи с использованием нейронной сети Transformer и методов обработки естественного языка. Для решения задачи рассмотрены существующие решения и описана архитектура модуля информационно-аналитической системы для автоматического рерайтинга.

Ключевые слова: рерайтинг, анализ данных, нейронные сети, обработка естественного языка.

Современные технологии требуют большого количества качественного контента, что приводит к необходимости переписывания уже существующих текстов. Однако, вручную это может быть трудоемким процессом, особенно при большом объеме материала. В этом случае, автоматический рерайтинг текста может стать более эффективным решением.

Согласно отчету DemandMetric, компании, которые регулярно публикуют новый контент на своих сайтах, генерируют до 3 раз больше потенциальных клиентов, чем те, которые не делают этого [1]. Копирайтинг является ключевой составляющей любой контент-стратегии, которая позволяет компаниям улучшать свой SEO, устанавливать свой авторитет и улучшать отношения с клиентами. В связи с этим, необходимость в рерайтинге текстов будет только расти.

На данный момент существуют зарубежные программные решения для автоматического рерайтинга текста, таких как Spin Rewriter, The Best Spinner, Chimp Rewriter.

Spin Rewriter - это программное обеспечение для переписывания текста, которое использует технологию спиннинга, чтобы создавать уникальный контент из существующих статей. Оно позволяет быстро создавать большие объемы уникального контента для размещения на веб-сайтах, блогах, социальных сетях и других онлайн-платформах. Spin Rewriter также предлагает функции оптимизации SEO для улучшения позиционирования в поисковых системах и интеграцию с другими онлайн-инструментами для удобства использования.

¹ © Кузьменко А.А., Поздняков С.Ю., 2023

The Best Spinner - это программное обеспечение для переписывания текста, которое позволяет быстро и легко создавать уникальный контент из уже существующих статей. Оно использует технологию спиннинга для замены слов и фраз на синонимы, сохраняя смысл и логику оригинального текста. The Best Spinner предоставляет более 100 000 синонимов на разные языки, а также инструменты для редактирования, проверки орфографии и грамматики. С помощью этого программного обеспечения можно быстро создавать большие объемы уникального контента для использования на веб-сайтах, блогах, социальных сетях и других онлайн-платформах.

Chimp Rewriter - это программное обеспечение для переписывания текста, которое использует технологию спиннинга, чтобы создавать уникальный контент из существующих статей. Оно позволяет быстро и легко создавать уникальные статьи, сохраняя при этом логику и смысл оригинального текста. Chimp Rewriter предоставляет более 2,5 миллиона синонимов на английском языке и инструменты для проверки орфографии и грамматики. Оно также позволяет интегрироваться с другими онлайн-инструментами и API для удобства использования. Chimp Rewriter также предоставляет функции оптимизации SEO для улучшения позиционирования в поисковых системах.

На российском рынке существует несколько программных решений для автоматического рерайтинга текста:

1. Сервис «rerait.ru» от Digital Cloud Technologies.
2. Программное решение «ТурбоТекст» от AITexts.
3. Платформа «Копирайтер» от компании Адверта.
4. Сервис «Рерайтер» от компании Сбер.

Однако, эти инструменты не всегда генерируют качественный контент, так как часто просто заменяют слова в предложении на синонимы, что может привести к потере смысла и логической связности текста.

Разработка модуля ИАС для решения задач в области автоматического рерайтинга текста может стать более эффективным решением проблемы.

Данный модуль подразделяется на составные части, состоящие из трёх подмодулей:

1. Сбор текстовой информации.
2. Обработка текстовых данных.
3. Рерайтинг текста.

В подмодуль сбора текстовой информации текст поступает в необработанном виде. Данные могут поступать в различных представлениях:

- копия статей русской википедии;
- текстовые файлы формата txt;
- текстовые файлы с разметкой данных: CSV, XML, JSON, HTML;
- ссылки на информационный источник.

В подмодуле текстовых данных используются основные методы обработки естественного языка (NLP). К ним относятся:

- токенизация по предложениям и словам;

- поиск и удаление «стоп-слов»;
- векторизация документов;
- оценка важности в контексте документа (TF-IDF).

Подмодуль ререйтинга текста строится на основе нейросети Transformer. Она была представлена в 2017 году в статье «Attention Is All You Need», авторами которой являются Ашис Шарма, Нишант Шукла и Праджат Меддапатти.

В архитектуру Transformer заложен свежий подход к обучению представлений: для каждого слова строят признаки, используя для этого механизм внимания (attention mechanism; attention), чтобы выявить важность всех прочих слов в предложении для данного слова. Таким образом, построенные признаки для данного слова – сумма линейных преобразований признаков всех слов, взвешенных «важностью» [2].

Входными является исходный текст, который необходимо переписать, и возможно, какие-то дополнительные данные, такие как метки классов, которые определяют жанр или стиль текста.

В результате были получены следующие результаты:

1. Описана проблематика автоматического ререйтинга текста.
2. Описаны существующие программные решения и их недостатки.
3. Представлен вариант модуля ИАС для автоматического ререйтинга текста.

Список источников

1. Content Marketing Infographic//Demand Metric URL: <https://www.demandmetric.com/content/content-marketing-infographic> (дата обращения: 18.01.2023).

2. Азери, П. Natural Language Processing with Transformers/ П. Азери, С. Сабри, Н. Шах/ Manning Publications//Нью-Йорк.–2022.–с.400.–ISBN-1098136799.

Статья поступила в редакцию 6.04.2023

Информация об авторах

Кузьменко А.А. - к.б.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Поздняков С.Ю. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Поздняков С.Ю. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Кузьменко А.А. - научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.021

Технология NFC: достоинства, недостатки, проблемы реализации в современных условиях

Ангелина Юрьевна Лексикова¹ ✉, Людмила Борисовна Филиппова² ✉, Андрей Владимирович Аверченков³ ✉

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

¹ redfil@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9477-1118>

² libv88@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1894-2739>

³ libv88@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0196-1332>

Аннотация. В последние годы, технология Near field communication (NFC) претерпела множество улучшений в связи с растущей доступностью устройств, поддерживающих эту технологию. Протестированная технология используется для связи на малой дальности и основана на существующих стандартах инфраструктуры радиочастотной идентификации (RFID). Эта технология обеспечивает простую и безопасную двустороннюю связь между устройствами с поддержкой NFC. Использование NFC в платежных транзакциях можно объяснить удобной архитектурой устройства NFC. В этой статье будет рассмотрен принцип работы технологии NFC, ее преимущества и недостатки по сравнению с другими беспроводными интерфейсами, ее параметры и практическое использование в современных условиях. Рассматривается работа NFC и схемы кодирования, используемые при реализации этой технологии. Выявлены проблемы, замедляющие быстрый рост использования технологии NFC и требующие немедленного решения.

Ключевые слова: беспроводная радиочастотная связь, мобильные платежи, RFID, активное NFC-устройство, пассивное NFC-устройство, RFID-метки.

Near Field Communication (NFC) — это технология беспроводной связи малого радиуса действия, появившаяся всего десять лет назад, при этом она внесла важный вклад в развитие ряда технологий, таких как Интернет вещей (IoT), повсеместные и всеобъемлющие вычисления (UbiComp) Intelligent Environment — Ambient Intelligence (AmI), беспроводные сенсорные сети (WSN) и облачные вычисления (CC). Эта технология работает на коротких расстояниях и работает по принципу соединения точка-точка. Рабочий диапазон NFC составляет менее 20 сантиметров, что хорошо с точки зрения безопасности, так как снижает угрозу перехвата данных.

³⁶ © Лексикова А.Ю., Филиппова Л.Б., Аверченков А.В., 2023

Технология NFC не только упрощает нашу жизнь, но и создает дополнительные возможности для предпринимателей. Операторы мобильной связи (MNO), финансовые учреждения, транспортные органы, производители устройств и поставщики услуг (SP) все больше узнают о технологии NFC, поскольку ее экосистема создает многообещающие возможности для их бизнеса. Сегодня большинство смартфонов продаются со встроенным аппаратным модулем NFC, и почти все смартфоны/мобильные операционные системы (MOS) имеют поддержку NFC, что является важным показателем его популярности и полезности в связи с распространением технологии [4].

Основными преимуществами использования NFC являются: низкая стоимость необходимых компонентов и незначительное время подключения устройств. Он работает с использованием метки RFID, которая состоит из небольшой схемы, прикрепленной к антенне, способной передавать данные на расстояние в несколько метров различным считывателям в ответ на входящий запрос. Большинство меток RFID являются пассивными, что означает, что они работают без встроенного источника питания и получают питание, индуцируя ток от антенны, полученный в результате приема сигнала. Метки RFID интегрированы в большое количество продуктов и предметов, в которых они могут быть найдены: одежда, продукты питания, карты доступа и так далее.

NFC совместим с существующей инфраструктурой, созданной для технологии радиочастотной идентификации (RFID). Радиочастотная идентификация — это метод технологий, использующих радиочастоты и волны для автоматического распознавания людей или объектов на расстоянии от нескольких дюймов до сотен футов. Это технология автоматической идентификации (Auto-ID), с помощью которой любой объект может быть идентифицирован автоматически. Штрих-код, магнитная полоса, карта IC, оптическое распознавание символов (OCR), распознавание голоса, отпечаток пальца и оптическая полоса и т. д. Они также являются технологиями идентификации. Технология RFID использует автоматическую систему сбора данных, что помогает повысить эффективность системы. Комбинация метки и считывателя используется для идентификации. Код хранится в метке RFID, и эта метка прикрепляется к физическому объекту. Теперь объект становится уникальным и узнаваемым. Затем объект передает код из тега. Таким образом, читатель получает информацию об объекте.

Когда два устройства обмениваются данными через NFC, они используют радиочастотные волны для связи друг с другом. Злоумышленник может взломать устройство для приема передаваемых сигналов. Достаточно знать, как извлечь переданные данные из принятого радиосигнала, и иметь необходимое оборудование для приема радиосигнала, а также оборудование для декодирования радиосигнала. Угроза безопасности является одной из главных проблем NFC, поскольку она не требует использования специального оборудования для перехвата сигнала.

NFC может работать в двух режимах. Режимы различаются в зависимости от того, генерирует ли устройство собственное радиочастотное поле или получает энергию другим способом. Когда устройство создает свое собственное поле и имеет источник питания, оно называется активным устройством; в противном случае оно называется пассивным устройством. Возможны три различные конфигурации (активно-активная, активно-пассивная и пассивно-активная). Данные конфигурации важны, поскольку тип передачи данных зависит от того, находится ли отправляющее устройство в активном или пассивном режиме.

В активном режиме данные передаются с помощью амплитудной манипуляции (ASK). Это означает, что базовый радиочастотный сигнал (13,56 мегагерц) модулируется данными в соответствии со схемой кодирования. При скорости передачи 106 кбод схема кодирования основана на кодировании MFM (модифицированный код Миллера). Если скорость передачи превышает 106 кбод, используется манчестерское кодирование. Каждый отдельный бит данных в обеих схемах кодирования передается за фиксированный интервал времени. Этот временной интервал делится на две половины, называемые полубайтами. В кодировании MFM ноль кодируется с паузой в первом полубайте и без паузы во втором полубайте. Кодируется без паузы в первом бите, но с паузой во втором полубайте. Модифицированное кодирование Миллера применяет некоторые дополнительные правила для кодирования нулей. В случае единицы, за которой следует ноль, два последующих полубайта имеют разрыв. Модифицированное кодирование Миллера позволяет избежать этого, кодируя ноль сразу после единицы с двумя полубайтами без паузы. В манчестерском кодировании ситуация почти такая же, но вместо паузы в первом или втором полубайте либо приостанавливается, либо модулируется весь полубит [5].

NFC - одна из самых важных новых технологий последнего десятилетия. Хотя технология NFC все еще относительно молода, она стала привлекательной областью исследований для многих исследователей и практиков благодаря ее экспоненциальному росту и перспективным приложениям и сопутствующим услугам.

В статье представлены типичные варианты использования интерфейсов NFC. Проведен анализ безопасности этой технологии и приведен пример реализации потенциальной угрозы. NFC сама по себе не может защитить от перехвата или изменения данных. Единственным решением для достижения этой цели является создание защищенного канала для передачи данных через NFC. Реализация этого решения не представляет сложности, поскольку NFC-соединение не подвергается промежуточной атаке (man-in-the-middle). Таким образом, хорошо известные и простые в использовании методы согласования ключей могут использоваться без аутентификации для обеспечения стандартного защищенного канала. Эта значительная устойчивость к атакам (MITM) делает NFC идеальным методом для безопасного сопряжения устройств.

Список источников

1. Что такое NFC [Электронный ресурс]. — URL: <http://faqhard.ru/base/17/01.php> (дата обращения 31.05.2022)
2. С.М. Ли, Ю.Дж. Хван, Д.Х. Ли и Дж. И.Л. Лим.(2005). Эффективная аутентификация для недорогих RFID- систем.
3. LNCS, Verlag, страницы 619-627.RFID [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RFID/> (дата обращения 31.05.2022).
4. <http://docplayer.net/17748937-The-survey-on-near-field-communication.html>.
5. <https://documents.tips/documents/strengths-and-weaknesses-of-near-field-communication-nfc.html>.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Лексикова А.Ю. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Филиппова Л. Б. - к.т.н., доцента кафедры «Компьютерные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Аверченков А.В. - д.т.н., доцент, зав. каф. кафедры «Компьютерные системы и технологии».

Вклад авторов

Лексикова А.Ю. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (30%).

Филиппова Л. Б. - написание статьи, научное редактирование текста (30%).

Аверченков А.В. - написание статьи, научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 314.18

Анализ демографической нагрузки в Российской Федерации

Юрий Алексеевич Леонов¹, Константин Эдуардович Бабаев²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹yorleon@yandex.ru, 0000-0002-7027-7481

²kosta9019@mail.ru, 0009-0008-6948-6316

Аннотация. Основное внимание в работе уделяется исследованию демографической нагрузки в РФ. Целью исследования является выявление слоёв населения, на которых ложится демографическая нагрузка, факторов, которые её формируют, влияние нагрузки на экономику страны. Задачи исследования: найти факторы, формирующие нагрузку. Группы населения, на которых она ложится. Выяснить как демографическая нагрузка влияет на экономику страны.

Ключевые слова: демография, демографическая нагрузка, численность населения, факторы.

В жизни каждой страны её населения является неотъемлемой частью. Это связано с тем, что население является главным фактором развития страны: оно занимается общественным производством и потребителем благ. Поэтому анализ численности населения является важным фактором для каждого государства. Не мало важно знать и какую долю от населения составляет трудоспособная и нетрудоспособная часть, так как именно отношение этих двух частей и формируют коэффициент демографической нагрузки.

Коэффициент демографической нагрузки отображает какое количество людей нетрудоспособного возраста, к которому относятся дети и пенсионеры, приходится на одну тысячу граждан трудоспособного возраста. Рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\text{общ}} = \frac{n1}{n2} \times 1000,$$

где $n1$ – количество граждан нетрудоспособного возраста, $n2$ – количество граждан трудоспособного возраста.

Нетрудоспособным населением считаются лица младше 15 лет и старше 65. В настоящее время коэффициент демографической нагрузки составляет 39,3 %. Такой показатель считается относительно низким и означает, что доля трудоспособного населения больше чем в два раза превышает численность нетрудоспособного населения. На рис. 1 представлены данные о численности населения по группам.



Рис. 1. Численность населения по группам в РФ

Основными факторами, влияющими на формирование демографической нагрузки, являются численность населения и пенсионный возраст. По данным Федеральной службы государственной статистики население Российской Федерации каждый год сокращается (рис. 2).



Рис. 3. Изменение численности населения РФ

В краткосрочной перспективе сокращение численности населения ведёт к уменьшению демографической нагрузки, так как рождаемость не покрывает смертность из-за чего количество нетрудоспособного населения уменьшается. Однако, если рождаемость так и продолжит уменьшаться, а смертность не изменится или увеличится, то это приведёт к уменьшению количества работоспособного населения, что в свою очередь приведет к увеличению нагрузки.

Увеличение или уменьшение пенсионного возраста тоже влияет на формирование нагрузки. Согласно данным Росстата, после повышения пенсионного возраста к 2035 году на 1 тысячу трудоспособных россиян будет приходиться 622 нетрудоспособных. До повышения пенсионного возраста количество нетрудоспособных людей на 2035 год должно было быть 839 человек [1].

В России на демографическую ситуацию влияют низкая рождаемость, а также увеличение продолжительности жизни пожилых людей. Таким образом Российская Федерация столкнулась с одновременным сокращением трудоспособного населения и ростом численности пенсионеров. Эти изменения негативно влияют на экономику так как:

- 1) старение населения ведет к росту демографической нагрузки на трудоспособное население;
- 2) возникает дефляционное давление потому что снижается совокупный спрос;
- 3) возрастает нагрузка на бюджет из-за увеличения количества пенсионных выплат;
- 4) снижаются предложения труда из-за старения населения;
- 5) уменьшается количество трудоспособного населения в будущем.

Быстрое старение населения может привести к замедлению темпов роста ВВП примерно от 1 до 1,5 % в год и привести к постоянному увеличению дефицита бюджета. Таким образом демографическая нагрузка оказывает сильное влияние на экономику государства.

Подводя итоги, можно сказать, что демография является неотъемлемой частью каждой страны, а от демографической нагрузки, которая ложится на трудоспособное население зависит экономика государства. Поэтому государству стоит прилагать все силы для построения грамотной демографической политики. Все поставленные задачи были выполнены, а именно:

- 1) были найдены факторы, влияющие на формирование демографической нагрузки;
- 2) были найдены слои населения, на которые ложится нагрузка;
- 3) было описано влияние нагрузки на экономику государства.

Список источников

1. Косов, П. И. Основы демографии. Учебное пособие // П.И. Косов, А.Б. Берендеева. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 288 с.
2. Росстат впервые учел пенсионную реформу в демографическом прогнозе [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/28/12/2019/5e06109e9a7947fe94cc3b1d> (Дата обращения 16.03.2023).
3. Численность постоянного населения за год [Электронный ресурс]. – URL: <https://showdata.gks.ru/report/278930/> (Дата обращения 17.03.2023).
4. Статистика: распределение населения России по возрастным группам [Электронный ресурс]. – URL: https://ruxpert.ru/Статистика:Распределение_населения_России_по_возрастным_группам (Дата обращения 16.03.2023).
5. Антонов, А. И. Лекции по демографии // А.И. Антонов, В.А. Борисов. - М.: Академический Проект, Альма Матер, 2018. - 592 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Бабаев К.Э.- студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», специальность «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Леонов Ю.А. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Леонов Ю.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Бабаев К.Э.- написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.056

Исследование методов предотвращения утечки персональных данных, обрабатываемых в информационных системах

Дмитрий Андреевич Лысов¹, Алина Михайловна Шапенская², Александр Сергеевич Титов³

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

³ГАНОУ «РЦПД», Брянск, Россия

lysovdmitriia@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-9666-7191>

alinashapenskaya2002@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8434-5848>

sasha.titof@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6128-3913>

Аннотация. В данной статье рассматриваются понятие утечки персональных данных, а также приводятся рекомендации по предотвращению утечек данных из информационных систем.

Ключевые слова: персональные данные, информация, утечки информации, информационная система.

Развитие информационных технологий, внедрение их в жизнь человека, перевод общения и работы в цифровую форму заставили людей задуматься о защите их личной информации. Новые технологии упрощают сбор, обработку, хранение, передачу данных, но также создают угрозы их незаконного использования. В связи с этим 27.07.2006г. был принят Федеральный закон №152 «О персональных данных». Под действия этого закона подпадают все коммерческие и государственные организации.

Персональные данные — это любая информация, относящаяся к определенному или определяемому на основании такой информации физическому лицу (субъекту персональных данных), в том числе его фамилия, имя, отчество, год, месяц, дата и место рождения, адрес, семейное, социальное, имущественное положение, образование, профессия, доходы, другая информация [1].

Соблюдение конфиденциальности информации является обязательным требованием, поэтому, согласно законодательству, любая организация и государственная структура должны предотвращать утечки информации. ФЗ № 152 обязывает каждую организацию, которая обрабатывает персональные данные, принять меры для защиты персональных данных от неправомерного или случайного доступа к ним, а также от иных неправомерных действий. Нарушение требований закона влечет гражданскую, уголовную, административную, дисциплинарную ответственность физических и должностных лиц.

Защита персональных данных – это комплекс мероприятий, исполняющий требования законодательства РФ, касающиеся обработки, хранению и передачи персональных данных граждан в информационных системах. По данным Роскомнадзора, в России в течение 2022 года зафиксировано порядка 150 крупных утечек персональных данных, что свидетельствует о превышении показателя за 2021 год в 40 раз [2].

Обязанности ответственных сотрудников (операторов) по обработке персональных данных:

- проведение мероприятий, направленных на предотвращение утечки персональных данных;
- своевременное обнаружение несанкционированного доступа к персональным данным;
- недопущение воздействия на технические средства автоматизированной обработки персональных данных, которая является неисправной;
- возможность незамедлительного восстановления персональных данных, в случае их уничтожения вследствие несанкционированного доступа;
- контроль за обеспечением уровня защиты персональных данных [3].

Утечки информации — это распространение или потеря информации по каналам связи и физическому пространству по любой причине, включая перехват и диверсию, также является одним из рисков ИБ любой организации. Она может произойти по вине третьих лиц или из-за халатности сотрудников. Реализуя утечки информации, злоумышленник преследует следующие цели: например, кибертерроризм или получение конкурентного преимущества.

Умышленная утечка персональных данных по техническим каналам означает установку и перехват различных устройств в процессе распространения информации. Незаконная запись данных на внешнее устройство и их передача за пределы периметра организации является наиболее распространенным способом хищения.

Технические способы утечки персональных данных подразделяются на следующие типы:

- Визуальные: позволяют перехватывать или копировать информацию, отраженную в визуальной форме, например, отображаемую на экране компьютера.
- Акустические: позволяют перехватывать разговоры, происходящие в помещении или по телефону.
- Электромагнитные методы: данные, выраженные в виде электромагнитных волн.
- Материальные методы: включают анализ товаров, документов и отходов, являющихся результатом деятельности предприятия.

К более общим рискам утечки персональных данных относятся: изъятие документов и их фотографирование, другие методы копирования и снимки экранов баз данных, содержащих критическую информацию. Основные меры

противодействия этим рискам относятся к разработке организационно-распорядительной документации, однако существуют и программные средства, блокирующие скриншоты данных, отображаемых на экранах.

Наиболее серьезную угрозу представляют современные методы кражи, с помощью сети Интернет, в процессе которых злоумышленник получает доступ к информационной системе, хранящей и обрабатывающей персональные данные.

Технические и программные меры для предотвращения утечки информации должны быть сертифицированы ФСТЭК РФ и пройти лицензирование. Комплексные меры по предотвращению утечек должны основываться на ряде принципов: непрерывность системы во времени и пространстве; многоуровневый характер защиты расстановка приоритетов; интеграция; эффективность, в случае выхода из строя или разрушения одного из звеньев безопасности его можно заменить управляющим звеном.

За соблюдение административных и организационных мер по корректной работе ИСПДн должен отвечать руководитель организации, а также один из ее сотрудников, ответственный за безопасность, поскольку подкуп сотрудников гораздо чаще встречается в деятельности служб коммерческого шпионажа. Грамотное ведение документооборота является неотъемлемой частью системы информационной безопасности. Системы контроля доступа, установленные на объекте, должны не только фиксировать данные всех посетителей, но и работать только с охранными компаниями, отвечающими всем требованиям безопасности.

Рабочий персонал является уязвимым звеном в работе любой организации, поэтому необходимо вносить в должностные инструкции сотрудников требование о неразглашении обрабатываемых персональных данных и своевременно проводить инструктажи по работе с защищаемой информацией и используемыми информационными системами.

Современные программно-аппаратные меры по предотвращению утечек персональных данных можно разделить на четыре группы:

-инженерные: устройства, физически препятствующие проникновению на охраняемый объект посторонних лиц, системы видеонаблюдения, сигнализации, электронные замки и другие подобные технические устройства.

-аппаратные: измерительные приборы, аналитические инструменты, технические устройства для идентификации встроенного оборудования, индикаторы поля, радиочастотные детекторы, нелинейные детекторы и др.

-программные: программы, обеспечивающие системы информационной безопасности, например, антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security, СЗИ от несанкционированного доступа Secret net LSP и различные SIEM, которые управляет потоком информации и сетевыми событиями. При возникновении события система самостоятельно рекомендует решение для устранения угрозы.

-криптографические: алгоритмы для шифрования всей информации, передаваемой по сети или хранящейся на серверах. Даже в случае потери виртуальные конкуренты не заинтересованы в этом.

Защита персональных данных в настоящий момент является актуальной проблемой, в связи с тем, что в Интернете размножились сервисы, которые незаконно собирают, хранят и распространяют персональную информацию о гражданах: паспортные данные, сведения о недвижимости, перелетах и иные личные сведения. Усиление защиты субъектов персональных данных является приоритетной задачей любой организации. Любой инцидент, связанный с утратой обрабатываемой информации, влечет за собой не только финансовые потери (штрафы, моральные компенсации), но и репутационные (утрата доверия клиентов, партнеров, сотрудников), что может причинить существенный вред, вплоть до закрытия организации или внутренних отделов.

Список источников

1. ФЗ №152 «О персональных данных»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 23.03.2023).
2. Утечки данных в России: [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Утечки_данных_в_России. (дата обращения: 23.03.2023).
3. <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785987045411-SCN0000.html>.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023.

Информация об авторах

Лысов Д. А. – старший преподаватель кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Шапенская А. М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Титов А. С. – воспитанник объединения «Основы кибербезопасности» ГАНУО «РЦПД».

Вклад авторов

Лысов Д. А. - научное редактирование текста (30%).

Шапенская А. М. – обработка материала, написание статьи, научное редактирование текста (35%).

Титов А. С. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 004.021

Разработка алгоритма для диагностирования посттравматического стрессового расстройства

Александр Олегович Мищенко^{1✉}, **Юрий Антонович Малахов**^{2✉}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
Брянск, Россия

¹ivekeng@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0007-9055-6828>

²yumal55@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0001-8474-0927>

Аннотация. Рассмотрена проблема работы с базовыми эмоциями человека и послевоенного диагностирования посттравматического стрессового расстройства.

Ключевые слова: базовые эмоции, посттравматическое стрессовое расстройство, алгоритм, диагностика.

Базовые эмоции имеют ключевое значение в жизни человека. Одной из важнейшей составляющей при принятии того или иного решения, в условиях стрессовых ситуаций, является лидирующая базовая эмоция. Необходима помощь и работа с людьми, имеющими посттравматическое стрессовое расстройство. Однако, некоторые люди не желают открыто об этом говорить и признавать возможные психические расстройства. Актуальным вопросом являться создание анонимного, свободно распространяемого алгоритма, позволяющего выявить по симптомам возможное посттравматическое стрессовое расстройство.

Известно, что в условиях вооруженных конфликтов людям приходится мыслить иначе. За границей, где проходят боевые столкновения, совершенно другие приоритеты и состояние стресса, влияющее на организм человека постоянно. При такой нагрузке на организм, повышается риск развития различных психических расстройств, одним из которых является посттравматическое стрессовое расстройство, при котором человек, испытавший какие-либо травмирующие события, испытывает симптомы повторного переживания или избегания этого события.

Во время стресса в организме человека происходит эмоциональное и физическое напряжение, которое вызвано воздействием некоторых факторов, неблагоприятных человеку. Выделяют следующие группы, характеризующие реакции на стрессовую ситуацию:

1. *Сознательное овладение ситуацией* при стрессе. Человек осознанно работает со своими эмоциями и принимает взвешенные решение для решения

проблемы. Лидирующая эмоция отсутствует, есть осознание ситуации, рисков и обдумывание действий.

2. *Импульсивная реакция*, когда на стрессовую ситуацию человек реагирует импульсивно, необдуманно, резко, что в итоге даёт противоположный эффект сознательному: резкость в действиях, принимаемые решения в состоянии аффекта, лидирующая эмоция гнев.

3. *Реакция защиты*. При данной реакции на стресс, человек уходит от проблемы, обращается в бегство. Отрицание ситуации, принимаемые решения в состоянии страха, лидирующая эмоция страх

Сохранения сознательного овладения ситуацией в условиях военных действий очень важно для человека. При сознательном овладении ситуацией шансы на сохранение человеком своей жизни в несколько раз повышаются. В трудные моменты человеку необходимо осознавать цель, которая должна оправдывать его ожидания. Для сознательного мышления необходимо четко понимать цели, которые стоят перед военным или гражданским. Цель может быть любая: вера в благое дело, вероисповедания, правильность выполнения поставленных задач в защиту интересов своего государства. Понимание цели, внутренней цели, обеспечит трезвое мышление о ситуации и поможет взять её под контроль, не поддаваясь базовым эмоциям. Это один из ключевых факторов, который помогает профилактировать посттравматическое стрессовое расстройство.

Так как во время военных действий человек постоянно испытывает стресс, то после прохождения войны у человека может развиваться посттравматическое стрессовое расстройство. Сложность перестроения мышления с военного на гражданский для многих происходит очень тяжело и занимает неопределённый промежуток времени. При этом нехватка адреналина, посттравматическое стрессовое расстройство, все эти пережитки прошлого могут очень пагубно влиять на человека, а также на окружающих его людей.

Одним из имеющихся решений данной проблемы является работа специализированных служб, занимающихся психологической помощью военнослужащим, побывавшим в условиях военных действий. Однако возникают следующие две проблемы:

1) таких людей значительное количество, что создает большие очереди в данные инстанции, где ожидание может быть куда дольше, чем дальнейшая помощь;

2) согласно статистике (рис. 1), взятой из открытых источников, люди больше доверяют своим родственникам и звонкам на горячие линии, чем помощи квалифицированным специалистам.

Укажите, пожалуйста, к кому Вы предпочитаете обращаться за помощью, советом, поддержкой со своими внутренними проблемами и переживаниями:

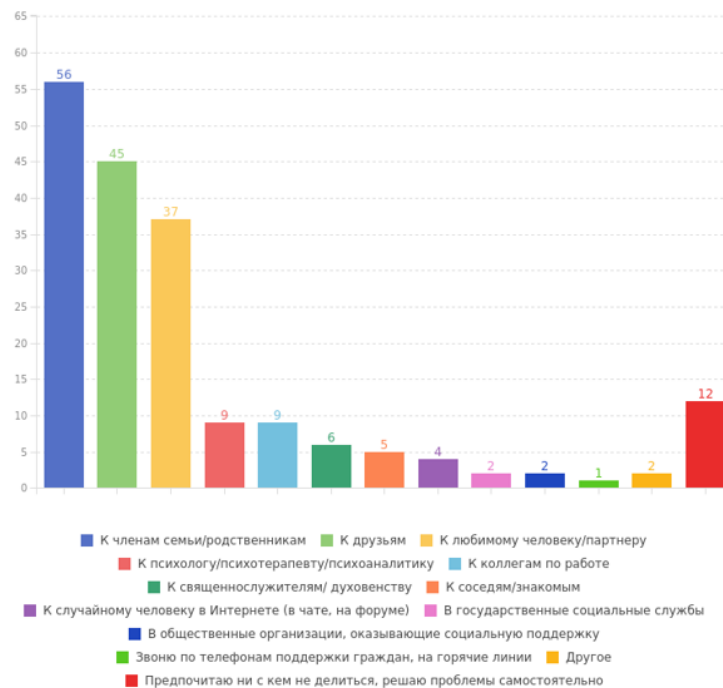


Рис. 1 Внутренние проблемы и переживания

Однако это не решает проблему, так как трудно выявить отклонения, говоря с человеком по телефону.

Разработан алгоритм выявления возможного посттравматического стрессового расстройства у людей, прошедших службу в горячих точках. Общая блок-схема алгоритма представлена на рис. 2.

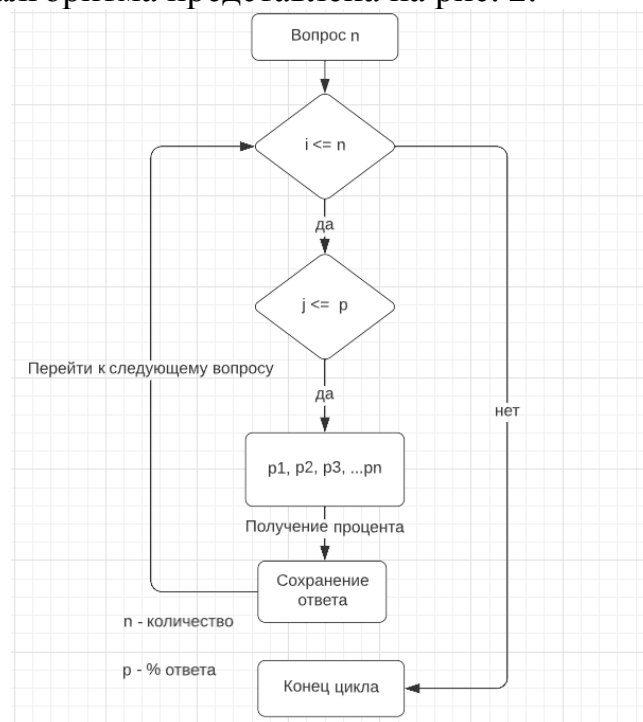


Рис.2. Блок-схема алгоритма

Алгоритм выполняет анализ ответов испытуемых и состоит из i -вопросов и j -ответов, где вероятности (p_1 - p_n) зависят от ответа на вопрос. Алгоритм включает цикл с вопросами и вложенный цикл с ответами. Обозначим счетчик вопросов i , где i – количество вопросов, и счетчик ответов j , где j – количество ответов. Первый цикл отвечает за прохождение по i -вопросам, а вложенный цикл по j -ответам. При получении ответа на конкретный вопрос, он сохраняется и переходит к следующему вопросу. Вероятности на все вопросы равнопропорциональны количеству ответов. На i количество вопросов будет распределяться 100 процентов ответов. При 4-х вопросах и 4-х ответах, процент ответа на один вопрос 25%, а вероятности распределяются согласно ответов, где высший процент получает ответ с наиболее подходящим утверждением.

Предлагаемый алгоритм позволяет анонимно пройти тест на возможное наличие посттравматического стрессового расстройства, не собирая информации о пользователе и, в зависимости от полученного результата, рекомендовать тестируемому предпринимаемые действия для улучшения состояния его психологического здоровья. Предлагаемое решение поможет снизить уровень людей, страдающих посттравматическим стрессовым расстройством, а также рекомендовать квалифицированных специалистов, которые смогут помочь в решении проблемы.

Список литературы

1. Соломахо Э.П., Климачева Е.В. Стресс и стрессоустойчивое поведение [Статья] Лесной вестник, 04/2003 <https://cyberleninka.ru/article/n/stress-i-stressoustoychivoe-povedenie/viewer>.
2. Даниэль Муньос-Рохас и Жан-Жак Фрезар, Поведение человека на войне: понять и предупредить нарушения МГП, [Статья] Международный журнал Красного Креста, 31-03-2004 <https://cyberleninka.ru/article/n/povedenie-cheloveka-na-voyne-ponyat-i-predupredit-narusheniya-mgp/viewer>.
3. Сколько россиян обращались к психологам за последний год? Исследование [Электронный источник], URL: <https://iom.anketolog.ru/2022/03/30/pomosh-psihologa-2022>.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Мищенко А.О. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малахов Ю.А. - к.т.н., доцента кафедры «Компьютерные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Мищенко А.О. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Малахов Ю.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 378:004

Анализ технологий передачи данных IoT(WPAN, TAN, WSN): перспективы развития на территории Российской Федерации

Александр Олегович Мищенко^{1✉}, Родион Алексеевич Филиппов^{2✉}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

¹ ivekeng@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0007-9055-6828>

² redfil@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0002-1365-4332>

Аннотация. В данной статье представлен сравнительный анализ современных технологий передачи данных, которые могут быть использованы в современных системах автоматизации и телемеханики для обмена данными с различными датчиками и другими системами безопасности и контроля доступа. Будет описываться наиболее распространенные типы сетей передачи и будут предлагаться варианты их применения применительно к требованиям конкретных заказчиков. Основной акцент делается на решениях с открытым исходным кодом, которые могут быть использованы в исследовательских проектах на нелицензионной основе

Ключевые слова: Интернет вещей (IoT), Zigbee, WIFI, BLE, Ethernet.

Устройства интернета вещей становятся все более распространенными среди обычных пользователей в домашних хозяйствах и в среде малого и среднего бизнеса. Для этого есть много предпосылок.

RFID обладает высокой скоростью считывания, и это может работать в присутствии барьера. Эта технология более эффективна, когда требуется большой диапазон считывания, быстрое сканирование и гибкие возможности передачи данных. Система RFID привлекает все больше внимания во многих областях, таких как производственные компании, сельское хозяйство, транспорт и промышленность и т.д.

Среди основных из них можно выделить следующие:

Значительное снижение средней стоимости готовых аппаратных платформ. Если еще в начале 2010-х годов цены на IoT-решения даже для домашних хозяйств (т.е. без особых требований к надежности и долговечности эксплуатации) начинались от нескольких сотен долларов США, то сейчас из-за того, что появились новые игроки из числа крупных транснациональных компаний, таких как IKEA, Philips, Xiaomi и др., стоимость таких готовых решений снизилась на порядок, то есть до десятков долларов.

Появление большого числа производителей микросхем из числа относительно небольших производителей без фаблетов (особенно из Китая).

¹ Мищенко А.О., Филиппов Р.А., 2023

Итак, если еще в 2000-е годы вся малая автоматизация осуществлялась в основном на низкоэффективных 8-битных решениях платформ AVR и PIC (например, платформа Arduino), то 2010-е годы дали нам множество различных решений на совершенно разных 32- и 64-битных аппаратных платформах. Это ESP8266 / ESP32 от Espressif Systems (на основе чипов Tensilica Xtensa), и Onion Omega 2+ от Onion (на основе чипов MIPS), и платформа STM32 от STMicroelectronics, и многие разработчики микросхем без fabless на платформе ARM (Allwinner, Amlogic, Broadcom, Rockchip и т.д.). В начале 2020 года в открытом доступе начали появляться решения, основанные на полностью открытой архитектуре RISC-V с открытым исходным кодом, которые после появления удобных SDK для разработчиков также смогут вступить в конкурентную гонку. Все это резко снизило цены и позволило разработчикам на самом деле не заботиться о стоимости оборудования и сосредоточить все свои усилия на улучшении программного обеспечения.

Появление удобных и бесплатных инструментов для быстрой разработки (SDK). Еще в 2000-х годах самые мощные средства разработки (такие как, например, IAR Embedded Workbench) производились крупными компаниями-разработчиками программного обеспечения только для нужд предприятий и других крупных предприятий, и их стоимость составляла сотни и тысячи долларов США. Но в 2010-х годах, на волне популярности платформы Arduino с их ArduinoIDE, большинство крупных игроков рынка представили бесплатные и часто с открытым исходным кодом решения для малого бизнеса и домашних хозяйств. Причем это сделали как крупные игроки на рынке аппаратного обеспечения (такие как STMicroelectronics с их STM32CubeIDE), так и сторонние разработчики программного обеспечения (например, PlatformIO). Это также значительно снизило барьеры для входа и позволило привлечь к IoT многих разработчиков-энтузиастов, не являющихся компаниями.

Значительное снижение стоимости тарифов на передачу данных в сетях мобильной связи. Если раньше разработчики IoT-решений ограничивались только сетями Ethernet и WIFI внутри домашних хозяйств или крупных промышленных объектов, то теперь, с развитием сотовых сетей 4-го поколения LTE и NB-IOT и внедрением электронных SIM-карт eSIM, это стало возможным за относительно небольшую плату (около 10 долларов в месяц) для оснащения каждого устройства Интернета вещей собственным выделенным каналом доступа в Интернет и в то же время не зависеть от инфраструктуры домашнего хозяйства/ предприятия, так как устройство будет передавать и принимать данные везде, где есть сигнал от оператора сотовой связи.

Все вышесказанное позволило привлечь огромное количество разработчиков, системных администраторов и других энтузиастов к созданию и развертыванию сетей интернета вещей. В результате на данный момент у нас есть огромное количество различных технологий, позволяющих передавать данные в сетях интернета вещей, и поэтому требуется проанализировать весь

основной спектр существующих аппаратных и программных решений, описать их преимущества и недостатки и определить наиболее выгодные области для их применения.

Прежде чем говорить о стандартах передачи данных в сети интернета вещей, необходимо сказать несколько слов о том, в какой логической форме будут передаваться эти данные. Понятно, что каждый стандарт имеет свои уникальные средства передачи и кодирования, но если у нас не будет единого формата, в котором данные представлены на самом высоком прикладном уровне, то мы не сможем обрабатывать эти данные унифицированно и поэтому говорить о какой-то единой платформе интернета вещей будет невозможно. Для этого существует протокол прикладного уровня MQTT концептуальной модели «Internet protocol suite».

MQTT - это стандарт OASIS для подключения к интернету вещей. Это довольно простой и не сложный протокол обмена информацией для публикации, предназначенный для не используемых вещей и сетей с малой пропускной способностью, большой задержкой и не облающий надежностью. Правила проектирования состоят из минимизации требований к пропускной способности сети и ресурсам устройств, а также в попытке обеспечить надежность и некоторую степень гарантии доставки.

MQTT был изобретен доктором Энди Стэнфордом-Кларком из IBM и Арленом Ниппером из Arcom (ныне Eurotech) в 1999 году.

Для работы сети MQTT требуется брокер. Брокер - это сервер, который направляет опубликованные сообщения подписчикам.

Клиенты (абоненты) подключаются к серверу и отправляют на него данные или получают от него данные в виде сообщений.

Если вам нужно использовать несколько серверов, то требуется мост. Мост - это соединение между двумя брокерами MQTT.

Самым известным и распространенным сервером является Mosquitto - сервер MQTT с открытым исходным кодом.

Список источников

6. Перспективы развития RFID-технологии: возможности и угрозы [Электронный ресурс]. — <https://sitmag.ru/article/9700-perspektivy-razvitiya-rfid-tehnologii-vozmojnosti-i-ugrozy> (дата обращения 28.05.2022)

7. Что такое RFID? [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.bigdataschool.ru/wiki/rfid> (дата обращения 29.05.2022)

8. Перспективы развития технологии RFID [Электронный ресурс] URL: <https://summatechnology.ru/info/news/perspektivy-razvitiya-tehnologii-rfid/> (дата обращения 29.05.2022)

9. RFID [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RFID/> (дата обращения 29.05.2022)

10. RFID - все о радиочастотной идентификации [Электронный ресурс] URL: <https://nvg.ru/blog/rfid-vse-o-technologii-radiochastotnoy-identifikacii/>

Статья поступила в редакцию 06.07.2023

Информация об авторах

Мищенко А.О. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Филиппов Р.А. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Мищенко А.О. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Филиппов Р.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.021

Анализ карт местности с применением современных информационных систем

Александр Олегович Мищенко^{1✉}, Людмила Борисовна Филиппова^{2✉}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
Брянск, Россия

¹ivekeng@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0007-9055-6828>

²libv88@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1894-2739>

Аннотация. Рассмотрена проблема электронных карт в лесной местности. Построение маршрутов в электронных картах, учитывая особенности лесных массивов.

Ключевые слова: электронные карты, построение маршрутов нейронная сеть.

Использование электронных карт в современном мире стало повседневным делом человека. Несколько лет назад, приходилось использовать бумажные карты для ориентирования на местности и постоянно следить за предоставленными на них указателями, чтобы не потеряться на незнакомой местности. Сегодня, практически повсеместно, с помощью электронных карт, строятся различные маршруты в городских условиях, а также на трассах, что позволяет водителям и пешеходам без проблем передвигаться как на дальние, так и на короткие расстояния, с возможностью выбора удобного маршрута.

Однако сегодняшние технологии больше ориентированы на передвижения в условиях дорог и городов, что является недостаточным для ориентирования в условиях лесной местности, где не проходят дороги федерального и областного назначения. Более того, если с помощью сегодняшних карт попробовать построить маршрут от точки А к точке Б, то будет выбрана дорога через уже проложенные дороги, нежели лесные тропы, что значительно увеличивает время передвижения в лесных массивах.

На рис. 1 и 2 наглядно представлена разница между двумя расстояниями, построенных маршрутов человеком и нейросетью.

Можно заметить, что расстояние пути, которое построила нейронная сеть на километр больше, чем расстояние, построенное человеком.

Конечно можно использовать специализированные карты, которые показывают тропы, но как показывает практика, с построением маршрутов на тропях также возникают проблемы.

Имеющимся решением данной проблемы может служить карта лесных троп, однако использование таких не всегда предоставляется возможным в

связи с сложно-доступностью, однако при наличии таких карт передвижение в лесах становится гораздо проще и экономит время.

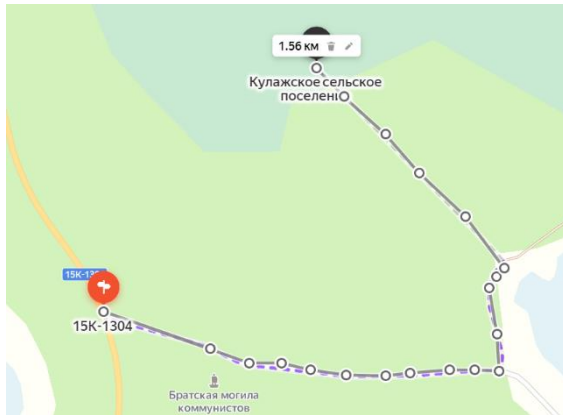


Рис. 1. Маршрут нейросеть

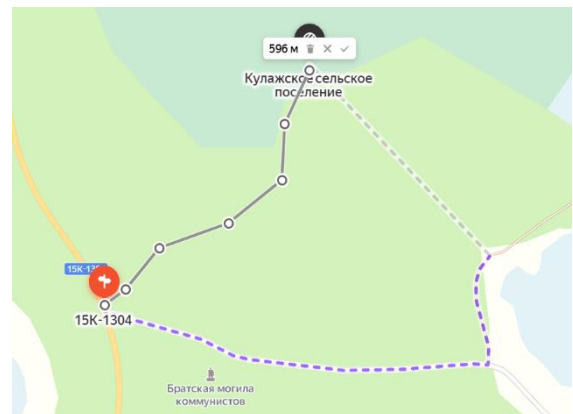


Рис. 2. Маршрут человек

Предлагаемым решением является нейронная сеть, которая будет специализироваться уже на лесных тропах и окружающей местности, исходя из которых и будет предлагать маршрут. Для написания такой нейронной сети, необходимо учитывать следующие факторы:

1. Наличие троп;
2. Наличие или отсутствие оврагов;
3. Наличие болот, озёр и других водоёмов
4. Географические особенности и т.п

Одним из способов анализа предоставленных факторов является использование языка программирования python и библиотек `geopandas`, `matplotlib` [1].

С помощью использования карт из открытых источников и библиотек в купе с языком программирования python предоставляется возможность отрисовки различных карт и разделения их на слои для дальнейшего обучения нейронной сети. На рис. 3 показаны смоделированные слои

лесной зоны Калининградской области.

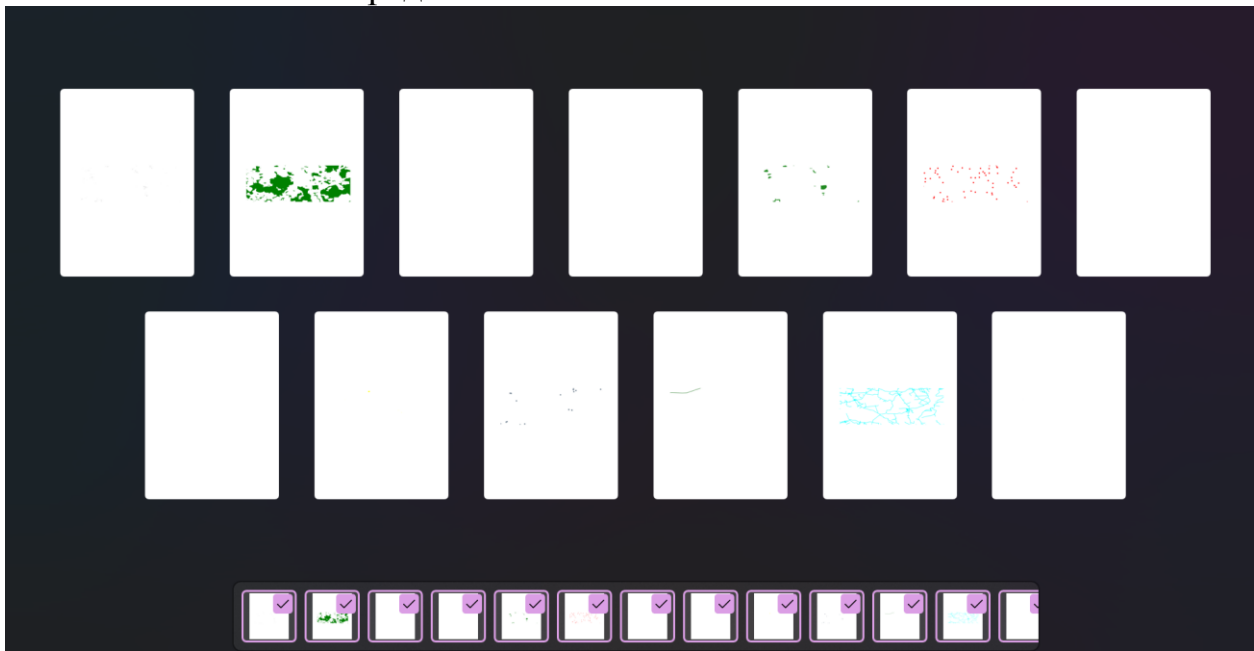


Рис. 3. Модель слоёв лесной местности

Путём соединения предоставленных слоёв в один, получается карта местности, на которой различными цветами указаны слои, которые впоследствии могут быть сохранены по отдельности и выступать в роли шаблонов для обучения свёрточной нейронной сети. На рисунке 4 показана карта, с различными соединёнными между собой слоями, взятыми из карты Калининградской области.

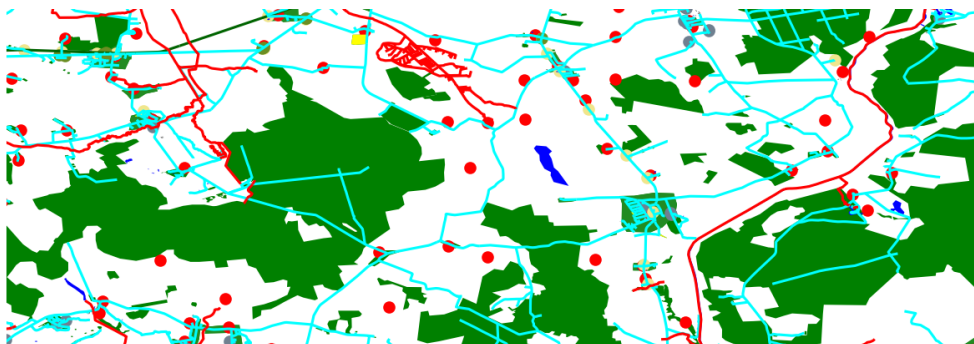
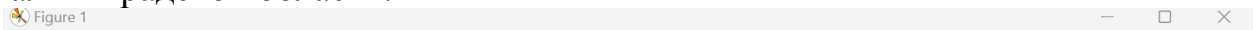


Рис. 4. Карта из соединённых слоёв

Предлагаемое решение поможет людям передвигаться в лесных условиях, значительно сокращая пути передвижения между точкой А и точкой Б, что

приведёт к сокращению затрат времени, как пешим передвижением, так и передвижением на велосипеде. Анализ наличия троп, позволит с точностью определить путь возможного прибытия, наличия и отсутствия оврагов, озёр, других водоёмов – предупреждать о возможных препятствиях, и исходя из анализа, строить более удобный для пользователя маршрут.

Результаты рассмотрения данной темы показали, что проблема построения маршрутов на картах лесной местности достаточно актуальна. Даже имея под рукой самые современные электронные карты, не всегда получается построить необходимый маршрут, учитывающий все факторы для передвижения в лесной местности. Отличным методом для решения данной проблемы является предложенное построение нейронной сети, анализирующей особенности рельефа и предоставленных в статье факторов местности, которые играют немаловажную роль при построении маршрута.

Список источников

1. Max van Haastrecht, Create Your Own City Street Map in Python[Электронный источник], URL: <https://medium.com/@maxvanhaastrecht/create-your-own-city-street-map-in-python-f353fa0cda05>.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Мищенко А.О. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Филиппова Л. Б. - к.т.н., доцента кафедры «Компьютерные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Мищенко А.О. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Филиппова Л. Б. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.451.1

Программное обеспечение устройства бесконтактного управления ЭВМ

Кирилл Андреевич Моисеев ¹ , Виталий Павлович Матлахов ²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹yiffik@yandex.ru , <https://orcid.org/0009-0005-6941-0440>

²jed80@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8779-9565>

Аннотация. Разработано программное решение позволяющее передавать данные в подключенные устройства. Налажен механизм сериализации.

Ключевые слова. C++, WINAPI, жесты, сериализация.

Автоматизация играет ключевую роль в увеличении производственной выработки. С переходом на машинное управление производство существенно увеличило свои возможности в рамках объемов. Это было достигнуто за счет уменьшения временных издержек на этапах, не требующих человеческого фактора. Некоторые виды работ все-таки требуют контроля и управления со стороны человека, таким образом сохраняется человеческий фактор, увеличивающий конечное время и число операций. Для решения данной проблемы было разработано техническое решение в виде устройства считывания жестов, возникла проблема записи новых команд в данное устройство. Решение этой проблемы – разработать удобное для пользователя приложение (рис.1), позволяющее производить перезапись имеющихся привязок команд к имеющимся жестам.

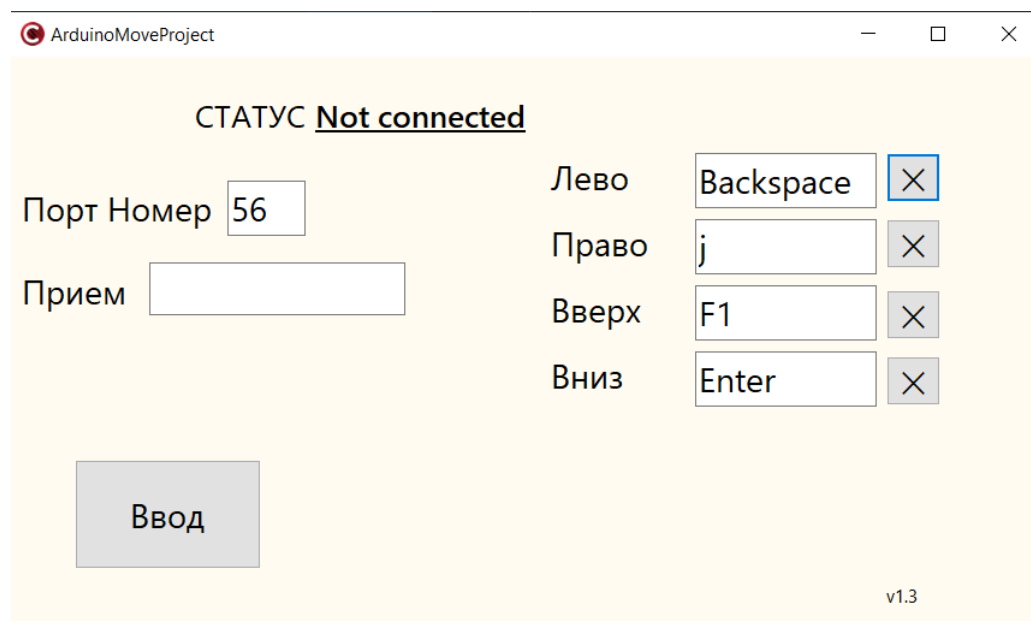


Рис.1 Внешний вид приложения

Начальный этап разработки выявил две возможные реализации. Возможно использование приложения в качестве, принимающего жесты, таким образом происходит дальнейшая эмуляция нажатия клавиш со стороны приложения. Минусом данного решения является необходимость наличия установленного приложения на персональный компьютер. Другая реализация налаживает связь между приложением и устройством (рис.2) следующим образом – в приложении формируется пакет данных, состоящий из привязок клавиш и жестов, готовый пакет отсылается в устройство, расшифровывается в нем и делает подстановку прописанных жестов к принятой команде. В дальнейшем уже устройство будет отсылать компьютеру команды на выполнение, это реализовано благодаря режиму HID устройства, в котором начинает работать устройство после операции считывания пакета.

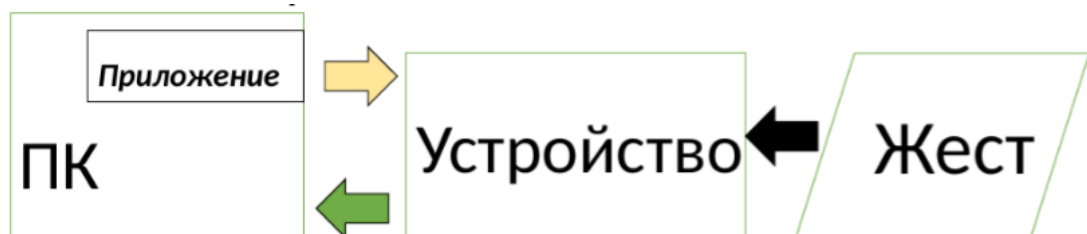


Рис.2. Связь между устройством и приложением

Второй этап разработки выявил необходимость использования минимального количества подключаемых библиотек. Данное решение позволило приложению корректно работать на любом устройстве операционной системы Windows. В приложении подключено две библиотеки: «vcl.h» необходимое для графического представления приложения и «windows.h», необходимое для использования функций WINAPI [1]. Последняя библиотека и является ключевой в работе приложения, компоненты, содержащиеся в ней - позволяют подробно наладить сериализацию между приложением и устройством (рис.3).

```
SerialParams.BaudRate= 9600;  
SerialParams.ByteSize= 8;  
SerialParams.StopBits= ONESTOPBIT;  
SerialParams.Parity= NOPARITY;
```

Рис.3. Настройка соединения

Имеющимися параметрами настраиваются: скорость обмена, количество байтов в одном пакете, количество стоповых битов, наличие бита четности [2]. После первичной настройки необходимо прописать функцию записи информации. Функция записи (рис.4) принимает составленный пакет и передает его с помощью функции WINAPI. Здесь указываются: подключенный порт записи, пакет, количество бит передачи.

```
void SerialWrite(String* commandtosend){  
    if(!isConnected){return;}  
    DWORD BytesIterated;  
    WriteFile(connectedPort,commandtosend,12,&BytesIterated,NULL);  
}
```

Рис.4. Функция записи

Процесс составления привязок реализован событием отпуска клавиши, в него при срабатывании отсылается код клавиши, который приложение перехватывает, конвертирует в шестнадцатеричную систему счисления и присваивает заранее прописанной переменной [3].

```
void __fastcall TForm1::Edit5KeyUp(TObject *Sender, WORD &Key,  
    TShiftState Shift)  
{  
    up= IntToHex(Key, 0);  
    Key=0;  
}
```

Рис.5. Код считывания

Переменные, содержащие код клавиш - объединяются в единый пакет данных. Это было реализовано конкатенацией переменных со знаком деления «@». Данный пакет имеет максимальную длину в 12 бит что соответствует произведенной настройке. Принимающая сторона оперативно расшифровывает полученную информацию и безошибочно составляет привязки.

Код реализации:

```
String commandtosend = left+"@"+right+"@"+up+"@"+down+"@";
```

Разработанное программное обеспечение полностью удовлетворяет поставленным целям, оно работает на любой версии операционной системы Windows, интерфейс интуитивно понятен пользователю, так же встроен обработчик ошибок, который в случае некорректного ввода данных укажет на ошибку и уведомит пользователя. Приложение ограничено исключительно навыками пользователя и корректно выполняет свое назначение. Области применения технического решения не ограничены производственным сектором, управление может удобно осуществляться в ограниченных пространствах, в чистых помещениях и загрязненных условиях, возможно использование лицами с ограниченными возможностями. Дальнейшее развитие подразумевает возможность работы с другими операционными системами и с большим набором возможностей.

Список источников

1. Язык программирования C++ / Бьерн Страуструп; пер. с англ. под ред. Н. Н. Мартынова. - Спец. изд. - Москва: Бином, 2011. - 1135 с.
2. Системное программирование в WINAPI / Ю. В. Марапулец. — 2-е изд. — Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2019.— 197 с.
3. Н. Культин C/C++ в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2008. - 288 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Моисеев К.А. - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «27.03.04 - Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Матлахов В.П. – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Моисеев К.А. - идея, написание статьи, разработка приложения, частичное написание статьи (50%)

Матлахов В.П. – научное редактирование текста, написание статьи (50%)

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004.056

Обзор комплексных средств защиты информации для АСУ ТП

Елизавета Андреевна Музалевская ^{1✉}, Артем Андреевич Рябцев ²,
Екатерина Владимировна Кондрашова ³

^{1, 2, 3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ lizamuz2002@yandex.ru✉,

² ryabcev@yandex.ru,

³ kondrashova_katerina@bk.ru,

Аннотация. На сегодняшний день защита данных систем играет важную роль и является приоритетной по причине того, что успешно реализованная кибератака на подобного рода системы может привести не только к финансовым потерям, но и к причинению ущерба окружающей среде и здоровью людей.

Ключевые слова: защита информации, автоматизированная система, комплексная защита.

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами, которая представляет собой совокупность технических и программных средств, позволяющая в автоматическом режиме управлять оборудованием на предприятиях промышленной сферы. Она может быть составляющим элементом общей системы, обеспечивающей автоматизацию управления предприятием. Как правило, данная система – это эффективное решение, автоматизирующее операции, как в целом всего производства, так и отдельного участка, который обеспечивает выпуск конкретного продукта [1].

Защиты данных систем очень важна и является приоритетной по причине того, что успешно реализованная кибератака на подобного рода системы может привести не только к финансовым потерям, но и к причинению ущерба окружающей среде и здоровью людей.

На сегодняшний день существуют средства, позволяющие обеспечить комплексную защиту информации предприятия и разработанные конкретно под специфику АСУ ТП. В таблице 1 представлена краткая сравнительная характеристика передовых продуктов рынка – InfoWatch ARMA, DATAPK, PT ISIM.

Таблица 1
Сравнительная характеристика продуктов для защиты АСУ ТП

Название продукта	InfoWatch ARMA	PT ISIM	DATAPK
-------------------	----------------	---------	--------

Официальный сайт представителя	https://www.infowatch.ru/solutions/system-arma	https://www.ptsecurity.com/ru-ru/products/isim/	https://datapk.ru/
Цена	Не представлена вендорами в открытом доступе (только по запросу)		
Общее описание	<p>Система защиты АСУ ТП от кибератак, как на уровне сетевого трафика, так и конечных узлов. Состоит из трёх продуктов:</p> <p>InfoWatch ARMA Industrial Firewall – промышленный межсетевой экран нового поколения (ngfw).</p> <p>InfoWatch ARMA Industrial Endpoint – средство защиты промышленных АРМ и серверов АСУ ТП;</p> <p>InfoWatch ARMA Management Console – средство централизованного управления системой защиты InfoWatch ARMA</p>	<p>Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для повышения уровня защищенности, доступности и поддержки непрерывности технологических процессов с помощью анализа сетевого трафика и превентивного обнаружения несанкционированных воздействий (в том числе кибератак), направленных на АСУ ТП. Архитектура комплексного решения на базе PT Industrial Security Incident Manager (PT ISIM) включает серверы анализа сетевого трафика (сенсоры), серверы бизнес-аналитики и управления уровня ситуационного центра (SOC), а также панельные компьютеры, предназначенные для индикации, квитирования и обработки критических инцидентов оперативным персоналом промышленных объектов согласно установленным на предприятии регламентам</p>	<p>Аппаратно-программный комплекс контроля и мониторинга защищенности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). ДАТАРК делает возможным контроль КВО — критически важных объектов, а также объектов КИИ — критической информационной инфраструктуры</p>

<p>Функции</p>	<p>InfoWatch ARMA Industrial Firewall: –обеспечивает глубокую инспекцию промышленных протоколов; –имеет встроенную СОВ; –обеспечивает межсетевое экранирование и безопасное удаленное подключение через VPN; InfoWatch ARMA Management Console: –централизованное управление конфигурацией и обновлениями продуктов комплексной системы InfoWatch ARMA; –Сбор событий ИБ и предоставление инцидентов в SOC- и SIEM-системы; –Автоматическая блокировка угрозы на всех средствах защиты; –Управление и расследование инцидентов; InfoWatch ARMA Industrial EndPoint: –обнаружение и блокировка недоверенного ПО; –контроль целостности файлов и ПО рабочих станций и серверов АСУ ТП; –контроль подключения съемных носителей</p>	<p>Помогает выявить: – чтение конфигураций и проектов ПЛК; –изменение режима работы ПЛК; –изменение проектов ПЛК; –изменение уставок тех. процесса; –отсутствие реакций систем АСУ ТП на закритические режимы; –эксплуатацию уязвимостей, нацеленных на вывод оборудования АСУ ТП из строя</p>	<p>–обнаружение несанкционированных изменений в АСУ ТП; –выявление незащищенных компонентов АСУ ТП; –анализ компонентов АСУ ТП, подверженных критическим уязвимостям; –обнаружение попыток эксплуатации уязвимостей компонентов АСУ ТП до момента их устранения; –выполнение регистрации событий ИБ в АСУ ТП; –обеспечение автоматизированного контроля выполнения требований ИБ в АСУ ТП</p>
<p>Преимущества</p>	<p>–содержит базу</p>	<p>–автоматическое</p>	<p>–работает без установки</p>

a	<p>решающих правил СОВ для АСУ ТП, которая обновляется ежедневно;</p> <p>– позволяет запретить перепрошивку ПЛК, изменение ПО ПЛК и запись информации в ПЛК;</p> <p>– имеет централизованную систему управления с интеграцией всех 3 продуктов системы;</p> <p>– запрещает вносить любые нелегитимные изменения в программную среду рабочей станции или сервера АСУ ТП;</p> <p>– создает безопасную замкнутую среду с помощью белого списка программ. Не позволяет исполнять любые файлы, не входящие в список, в том числе вредоносное ПО, например, вирусов-шифровальщиков</p>	<p>обучение и пассивный анализ;</p> <p>– контроль нелегитимных подключений к сети АСУ ТП;</p> <p>– более 4000 встроенных правил обнаружения нарушений ИБ;</p> <p>– простота внедрения и масштабирования;</p> <p>– учет специфики предприятия</p>	<p>дополнительного ПО на компоненты АСУ ТП;</p> <p>– оказывает минимальное влияние на производительность сети передачи данных;</p> <p>– имеет различные варианты исполнения аппаратной платформы, в т. ч. промышленное исполнение;</p> <p>– предусматривает различные режимы работы в зависимости от степени критичности конкретной АСУ ТП и возможностей взаимодействия с ее компонентами;</p> <p>– поддерживает централизованное и локальное управление;</p> <p>– поддерживает интеграцию с внешними системами управления ИБ;</p> <p>– интегрируется в единую иерархическую систему мониторинга событий и инцидентов информационной безопасности</p>
---	--	--	--

Таким образом, у каждого из представленных средств есть свои преимущества, выбор зависит от целей, преследуемых владельцем АСУ ТП, масштаба предприятия, его специфики.

При этом приоритетным к использованию является комплекс средств InfoWatch ARMA, поскольку обеспечивает всестороннюю защиту при помощи современных интегрированных между собой средств защиты, обладающих большим набором функций и возможностей.

Список использованных источников.

1. Шишов О.В. Современные средства АСУ ТП : учебник / Шишов О.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 532 с. — ISBN 978-5-9729-0622-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115172.html> (дата обращения: 13.03.2023).

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Информация об авторах

Музалевская Е.А. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Рябцев А.А. – аспирант кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кондрашова Е.В. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Музалевская Е.А. – идея, сбор материала (40%).

Рябцев А.А. – обработка материала, частичное написание статьи (30%).

Кондрашова Е.В. – написание статьи, научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 004:056

Разработка подхода к определению ценности информационных ресурсов

Елизавета Андреевна Музалевская^{1✉}, Артем Дмитриевич Яценко^{2✉},
Артур Игоревич Банников^{3✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹lizamuz2002@yandex.ru ✉

²tema_96bryansk@mail.ru ✉

³artur-korch@inbox.ru ✉

Аннотация. Информационные системы требуют защиты именно потому, что обрабатываемая ими информация является ценной, независимо от ее происхождения. Если любая из угроз будет реализована, она может привести к нарушению конфиденциальности, целостности и доступности информации. Защита информации требует определенных усилий и ресурсов, а для этого необходимо знать, какие потери будут понесены в случае реализации различных типов угроз.

Ключевые слова: ценности информационных ресурсов, оценка, ИСПДн.

Одним из важных аспектов при оценке актуальности той или иной угрозы безопасности информации является ценность рассматриваемого ресурса и обрабатываемых данных [1].

Даже в том случае, если некоторые тактики реализации атак актуальны для объекта – ценность первична. От нее зависит заинтересованность нарушителя в реализации атаки и необходимость применения тех или иных средств защиты.

Для оценки ценности ресурса предлагается комплексная оценка (табл. 1), которая позволит назначить показатели ценности ресурса в зависимости от последствий в случае разглашения, изменения, удаления информации.

Таблица 1

Комплексная таблица оценки ценности ресурсов

Тип ИСПДн	Разглашение	Изменение	Удаление
ИСПДн, обрабатывающая ПДн в области медицины (в том числе специальные)	0 – если данные, обрабатываемые в системе обезличены	0 – если есть ежедневно обновляемая резервная копия данных	0 – если есть ежедневно обновляемая резервная копия данных

категории)	1 – если система не содержит данных о здоровье пациентов и включает в себя только расписание и ФИО врачей, ФИО пациентов	1 – если есть ежемесячно обновляемая резервная копия данных	1 – если есть ежемесячно обновляемая резервная копия данных
	2 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов не превышает 20	2 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов не превышает 20	2 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов не превышает 20
	3 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов превышает 20	3 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов превышает 20	3 – если система содержит данные, касающиеся истории болезни и текущих назначений лекарств и анализов и число субъектов превышает 20
ИСПДн, обрабатывающая иные категории ПДн	0 – если данные, обрабатываемые в системе обезличены	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных
	1 – если система содержит сведения общего характера (трудовые достижения, уровень дохода и тд.) и не содержит паспортные данные граждан, данные СНИЛС и иных персональных документов	1 – если есть бумажная копия данных	1 – если есть бумажная копия данных
	2 – если система содержит паспортные данные граждан, данные СНИЛС и иных	2 – если число субъектов не превышает 50	2 – если число субъектов не превышает 50

	персональных документов и число субъектов не превышает 50		
	3 – если система содержит паспортные данные граждан, данные СНИЛС и иных персональных документов и число субъектов превышает 50	3 – если число субъектов превышает 50	3 – если число субъектов превышает 50
ИСПДн, обрабатывающая биометрические ПДн (СКУД)	0 – если данные, обрабатываемые в системе обезличены	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных
	1 – если обрабатывается только фотография субъекта	1 – если есть КПП и ведется наблюдение за работой системы	1 – если есть КПП и ведется наблюдение за работой системы
	2 – если помимо фотографии обрабатываются отпечаток пальца, голос, сетчатка глаза и число субъектов не превышает 50	2 – если СКУД не только на главном входе, но и в отдельных кабинетах, но есть пункт охраны с камерами наблюдения	2 – если СКУД не только на главном входе, но и в отдельных кабинетах, но есть пункт охраны с камерами наблюдения
	3 – если помимо фотографии обрабатываются отпечаток пальца, голос, сетчатка глаза и число субъектов превышает 50	3 – если СКУД не только на главном входе, но и в отдельных кабинетах и нет пункта охраны с камерами наблюдения	3 – если СКУД не только на главном входе, но и в отдельных кабинетах и нет пункта охраны с камерами наблюдения
ИСПД, обрабатывающая общедоступные категории ПДн	0 – если данные, обрабатываемые в системе обезличены	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных	0 – если есть ежедневно / ежемесячно обновляемая резервная копия данных
	1 – если система не содержит телефон и адрес граждан	1 – если есть бумажная копия данных	1 – если есть бумажная копия данных
	2 – если система содержит телефон и	2 – если число субъектов не	2 – если число субъектов не

	адрес граждан и число субъектов не превышает 50	превышает 50	превышает 50
	3 – если система содержит телефон и адрес граждан и число субъектов превышает 50	3 – если число субъектов превышает 50	3 – если число субъектов превышает 50

Чтобы рассчитать ценность для каждого конкретного ресурса, необходимо сложить баллы от разглашения, изменения, удаления, обрабатываемой в нем информации:

6 и более баллов – ценность ресурса высокая.

2-5 баллов – ценность ресурса средняя.

0-1 баллов – ценность ресурса низкая.

При этом система оценки ценности вариативна в зависимости от предлагаемых обстоятельств, если есть какие-то иные обстоятельства, повышающие ценность ресурса, к полученным баллам можно добавить 1 – если это незначительное обстоятельство, 2 – если это обстоятельство средней значимости, 3 – если это обстоятельство высокой значимости.

Таким образом, определив ценность имеющегося ресурса, оператор получит объективную оценку необходимости качественной защиты, а также впоследствии в совокупности с другими показателями сможет оценить актуальность угроз безопасности информации.

Список источников

1. Формализация подхода к определению актуальности угроз информационной безопасности : монография / О.М. Голембиовская [и др.]. – Саратов : Вузовское образование, 2022. — 147 с. — ISBN 978-5-4487-0840-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121143.html> (дата обращения: 13.03.2023).

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Информация об авторах

Музалевская Е. А. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Ященко А. Д. – аспирант кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Банников А. И. – аспирант кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Музалевская Е. А. – сбор материала, частичное написание статьи (36%).

Ященко А. Д. – научное редактирование текста, частичное написание статьи (34%).

Банников А. И. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (30%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 528.5-529

Система управления вентиляцией промышленного помещения

Ги Нутеле ^{1✉}, Виктор Александрович Хандожко ²

^{1,2} Брянский Государственный Технический Университет

¹ gnoutele@gmail.com [✉], <http://orcid.org/0009-0006-0427-7340>

² vichandozhko@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5212-0616>

Аннотация. В работе рассмотрены алгоритмы для системы управления вентиляцией промышленного помещения для реализации на специализированных промышленных логических контроллерах.

Ключевые слова: система вентиляции, система управления, алгоритм работы, промышленный логический контроллер.

Для различных структурных схем систем вентиляции существуют типовые алгоритмические решения, зависящие от составных элементов [2].

В зависимости от климатических особенностей региона, доступности энергоносителей и определенных принципиальных решений различают алгоритмы с водяным калорифером нагрева, с электрическим нагревом, с водяным нагревом и водяным охлаждением, с водяным нагревом и фреоновым охлаждением, с электрическим нагревом и водяным охлаждением, с электрическим нагревом и фреоновым охлаждением, с водяным нагревом и рециркуляцией, с электрическим нагревом и рециркуляцией, с электрическим нагревом и рекуперацией, с водяным нагревом и резервным вентилятором, с электрическим нагревом и резервным вентилятором, с водяным нагревом и увлажнителем, с электрическим нагревом и увлажнителем.

Рассмотрим особенности алгоритмического обеспечения для систем управления вентиляцией с водяным нагревом и фреоновым охлаждением (рис.1) [1].

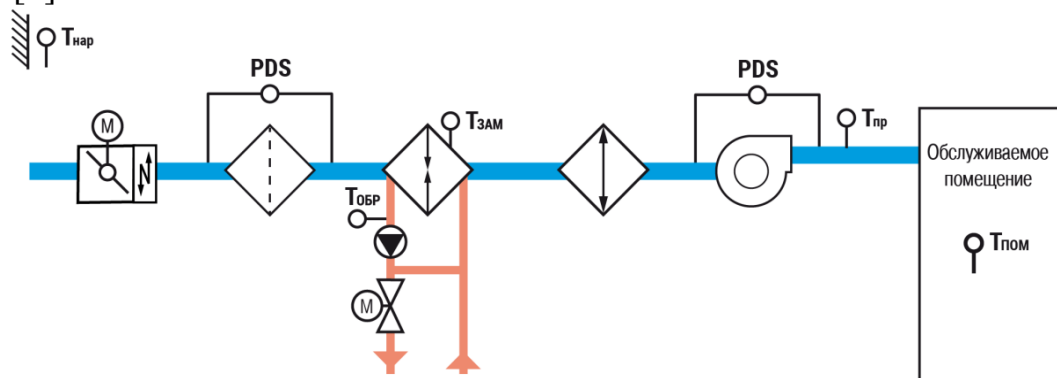


Рис.1. Функциональная схема с водяным нагревом и фреоновым охлаждением

Систем управления строится на базе промышленного логического контроллер ПЛК160 (Овен) с вводом данных с панели оператора СП270.

Сигнал о температуре наружного воздуха используется для автоматического перехода с режима «Зима» на режим «Лето». В уставках задается температура для определения режима («Зима» или «Лето») и гистерезис.

В режиме «Зима» процесс прогрева нагревателя при запуске будет активен независимо от температуры окружающего воздуха. Насосы в контурах водяных нагревателей включены. Функция нагрева разрешена, а функция охлаждения запрещена.

В режиме «Лето» насосы в контурах нагревателей выключены. Функция нагрева запрещена, а функция охлаждения разрешена.

При запуске вентиляционной системы в летний период после включения режима «Работа» полностью открывается входная воздушная заслонка. С настраиваемой задержкой времени запускается вентилятор приточного воздуха. Компрессорно-конденсационный блок (ККБ) имеет встроенный локальный контроллер и обменивается с центральным ПЛК сигналами «Пуск/Стоп» и «Авария». ККБ запускается в один момент времени с входной воздушной заслонкой вентиляционной шахты. Здесь для регулирования режима работы ККБ используются показания датчика температуры в помещении. В жаркий день (при превышении уставки температуры в помещении с учетом гистерезиса) центральный контроллер запускает ККБ. При падении температуры ниже уставки с учетом гистерезиса дается команда на остановку ККБ.

Запуск вентиляционной системы в зимний период происходит в следующей последовательности. Во избежание заклинивания замерзшего подшипникового узла входной воздушной заслонки производится прогрев заслонки. Время прогрева задается в виде уставки в настройках контроллера и определяется экспериментально. После прогрева привода заслонки контроллер включит прогрев калорифера. Водяной клапан открывается на 100%. При этом происходит прогрев калорифера до температуры уставки обратной воды. Далее предусматривают выдержку времени прогрева, по истечении которой открывается входная воздушная заслонка. Через установленный интервал времени происходит запуск вентилятора приточного воздуха.

Зимой перед открытием воздушной заслонки задают одну или две уставки времени в зависимости от реализации систем обогрева: ТЭН или периметральная. Для контроля открытия воздушной заслонки используют концевик, на срабатывание которого устанавливается временная уставка. При отсутствии данного сигнала по истечении уставки времени формируется признак аварии воздушной заслонки.

Вентилятор притока запускается с выдержкой времени после полного открытия воздушной заслонки. Для контроля его работоспособности сигнал от дискретного датчика перепада давления должен появиться через заданную уставку времени. После подачи команды на отключение вентилятора с заданной задержкой времени должен появиться сигнал об окончании работы.

При отсутствии сигнала с датчика перепада по истечении уставки времени формируется признак аварии включения или отключения вентилятора.

Алгоритм регулирования водяного клапана зависит от аппаратной реализации: дискретное управление или аналоговое.

При дискретном управлении (сигналы «Команда открытия клапана теплообменника» и «Команда закрытия клапана теплообменника») для достижения уставки на клапан сервопривода подают импульсы заданной длительности. Длительность импульса пропорциональна времени полного хода сервопривод. Данный параметр задает в настройках контроллера. Например, если он равен 30 с, что соответствует движению от полностью закрытого клапана (0%) до полностью открытого положения (100%), то для закрытия на 20% подается команда закрытия длительностью 6 с. Для предотвращения автоколебаний в параметрах контроллера задается пороговое значение рассогласования, ниже которого водяной клапан не обрабатывает перемещения.

При аналоговом управлении управляющий сигнал – это напряжение от X до 10 В. Здесь X – это минимальное напряжение, задаваемое в настройках контроллер, в зависимости от сервопривода. Обычно это 0 В, 0,5В или 2В. Принцип формирования управляющего воздействия: чем больше процент открытия, тем больше напряжения.

Управление температурой приточного воздуха происходит за счет плавного регулирования приводом клапана водяного калорифера. При прогреве калорифера происходит разогрев до расчетного значения. Контроллер выдает команду на полное открытие клапана, что обеспечит максимальную скорость выхода на заданную температуру. Затем предусматривают выдержку времени на полный прогрев контура во избежание резких «провалов» температуры при регулировании. После прогрева контроллер регулирует температуру приточного воздуха согласно заданной уставке. Параллельно с этим обеспечивается контроль температуры обратной воды согласно экспериментальному графику. Если температура обратной воды превысит уставки, то для ее регулирования выполняют пересчет уставки температуры приточного воздуха.

Для расчета выходной мощности нагревателя в зависимости от рассогласования температуры приточного воздуха используют ПИ-регулирование [3]:

$$Y_i = K_{\Pi} \cdot \left(E_i + \frac{\Delta t_{\text{изм}}}{T_{\text{и}}} \sum_{j=0}^i E_j \right), \quad (1)$$

где

Y_i - выходная мощность нагревателя;

K_{Π} - пропорциональный коэффициент;

$T_{\text{и}}$ - время интегрирования;

E_i - разность между уставкой и текущим значением $T_{\text{прит}}$;

$t_{\text{изм}}$ - период дискретизации.

Для определения нештатных ситуаций (аварий) используются следующие алгоритмы.

Состояние «Авария Пожар» формируется при срабатывании дискретного пожарного извещателя. При этом исполнительные механизмы отключаются.

Состояние «Авария перегрев калорифера» формируется при срабатывании термостата, когда температура приточного воздуха превышает допустимое значение. При этом включается продув.

Состояние «Авария насос калорифера» формируется при срабатывании автомата защиты. При этом исполнительные механизмы отключаются, за исключением водяного клапана, который должен быть немного приоткрыт (уставка в настройках) для исключения обмораживания калорифера.

Состояние «Авария замерз калорифер» формируется при срабатывании термостата или понижении температуры обратной воды ниже минимального порогового значения. При этом закрываются заслонки и отключается вентилятор, водяной клапан открывается на 100%, насос работает.

Список источников

1. Wiren Board : Оборудование для автоматизации и мониторинга: сайт – Москва, 2013 - URL: <https://habr.com/ru/company/wirenboard/blog/702444/> (дата обращения : 05.12.2022). – текст : электронный.

2. ОВЕН ЭНЕРГО : ТРМ33 контроллер для вентиляции: сайт – Жуковка, 2013 - URL: ТРМ33 контроллер для вентиляции - ТО «ОВЕН-ЭНЕРГО» (owen-russia.ru) (дата обращения : 05.03.2023). – текст : электронный.

3. ОВЕН ЭНЕРГО : Автоматизация систем вентиляции: сайт – Жуковка, 2010 - URL: ТРМ33 контроллер для вентиляции - ТО «ОВЕН-ЭНЕРГО» (owen-russia.ru) (дата обращения : 12.03.2023). – текст : электронный.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Нутеле Ги - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Хандожко В.А. – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Нутеле Ги - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи. (50%)

Хандожко В.А. – написание статьи, научное редактирование текста (50%)

Конфликт интересов отсутствует*

Нучная статья
УДК 004.85

Анализ фреймворков для работы с нейронными сетями

Алексей Вячеславович Письменский^{1✉}, Данил Алексеевич Письменский²

^{1,2}Луганский государственный университет им. В. Даля, Луганск, Россия

¹ alexeyccssnu@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0007-8834-1756>

² Danilpismenskiy@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5515-1364>

Аннотация. В статье рассматривается понятие искусственной нейронной сети, описываются назначение, структура, типы и принцип работы нейронных сетей. Выполнен анализ рынка фреймворков для работы с нейронными сетями.

Ключевые слова: искусственная нейронная сеть, синапс, нейрон, функция активации, сверточная нейронная сеть, рекурсивная нейронная сеть, фреймворк.

Введение

Искусственная нейронная сеть – это математическая модель, созданная по подобию биологических нейронных сетей, составляющих мозг живых существ. Эта модель представляет собой адаптивную систему, с помощью которой компьютеры учатся на своих ошибках и постоянно совершенствуются [1]. Уоррен Маккалох и Уолтер Питтс придумали первую нейронную сеть в 1943 году [9].

В настоящее время при разработке нейронных сетей используют специальные библиотеки, ориентированные на решения тех или иных задач по распознаванию различных образов. Ввиду их большого количества, необходимо выполнить сравнительный анализ возможностей существующих фреймворков и определить наиболее подходящие под конкретную задачу.

Основное содержание

Изначальной целью нейросетевого подхода была разработка вычислительной системы, способной решать задачи, аналогичные тем, что решает человеческий мозг [9].

Тем не менее в дальнейшем исследователи сосредоточили свое внимание на использовании нейронных сетей в конкретных задачах, таких как компьютерное зрение, распознавание речи, машинный перевод, фильтрацию социальных сетей, а также медицинскую диагностику [9]. Нейронные сети также идеально подходят для помощи людям в решении сложных проблем в реальных жизненных ситуациях. Они могут изучать и моделировать отношения между входными и выходными данными, которые являются нелинейными и сложными; делать обобщения и выводы; выявлять скрытые взаимосвязи, закономерности и предсказания; и моделировать крайне изменчивые данные

¹ © Письменский А.В., Письменский Д.А., 2023

(например, данные финансовых временных рядов) и отклонения, необходимые для прогнозирования редких событий (таких как обнаружение мошенничества). В современности нейронные сети находят применение во многих сферах, таких как [9]:

- выявление мошенничества с кредитными картами;
- оптимизация логистики в транспортных компаниях;
- распознавание символов и речи, известное как естественная обработка языка;
- медицина и диагностика заболеваний;
- эффективный маркетинг;
- финансовый анализ прогнозов цен на акции, валюту, опционы, фьючерсы, рейтинги банкротства и облигации;
- создание систем управления роботами;
- предсказание электроэнергетических нагрузок и потребностей в энергии;
- контроль и управление качеством производства;
- идентификация химических соединений;
- экосистемное оценивание;
- обработка изображений и видео для распознавания лиц, робототехники и медицинской визуализации.

Подобная естественному аналогу искусственная нейросеть состоит из нейронов и синапсов. Нейрон – это единица, которая получает информацию и производит над ней определенные вычисления. Он является простейшей структурной единицей любой нейросети. Как правило, нейроны упорядочиваются в слои, которые в конечном счете формируют сеть. Все нейроны работают примерно одинаково. Однако существуют некоторые частные случаи нейронов, выполняющих специфические функции. Основные типы нейронов (рис.1):

- входной (input) – слой нейронов, получающий информацию;
- скрытый (hidden) – некоторое количество слоев, обрабатывающих информацию;
- выходной (output) – слой нейронов, представляющий результаты вычислений.

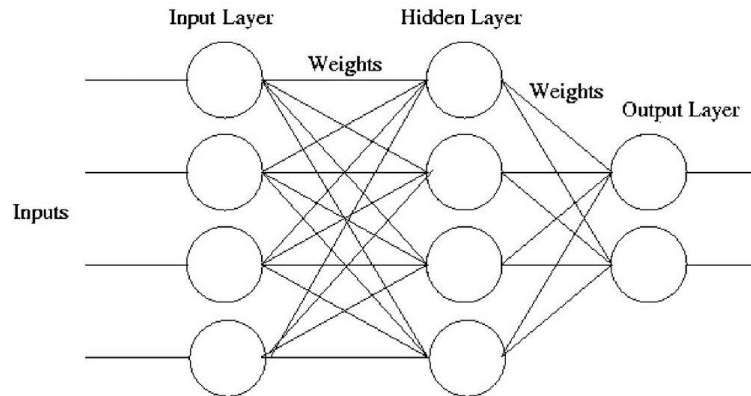


Рис. 1. Структура искусственной нейронной сети [1]

Синапс – это связь, соединяющая выход одного нейрона со входом другого. Проходящий через него сигнал может усиливаться или ослабевать. Параметром синапса является вес – коэффициент, из-за которого передаваемая информация из одного нейрона другому может изменяться.

Важную роль в архитектуре нейросети играет активатор [1]. Как и в мозге живого организма, он решает, какие сигналы пропускать через нейроны, а какие нет. Функция активации решает, должен ли нейрон быть активирован или нет, вычисляя взвешенную сумму и добавляя к ней смещение (рис.2).

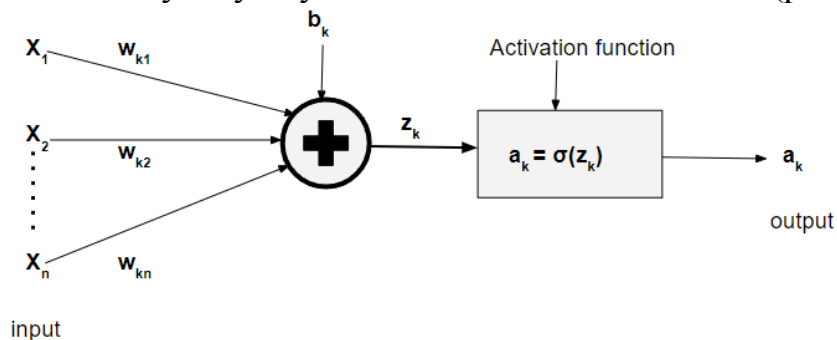


Рис. 2. Функция активации нейронной сети [1]

Функция активации предназначена для введения нелинейности в выходные данные нейрона [6], а также выполняет нелинейное преобразование входных данных, что позволяет ей обучаться и выполнять более сложные задачи (рис.3).

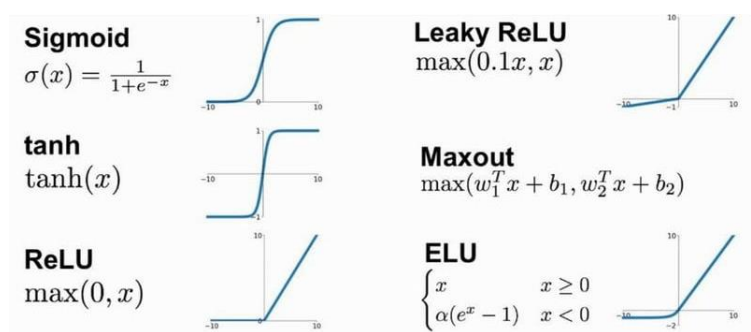


Рис. 3. Некоторые из функций активации [6]

Входной слой искусственных нейронов получает информацию из окружающей среды, а выходной слой передает ответ; между этими уровнями может находиться один или несколько «скрытых» слоев (без прямого контакта с окружающей средой), где происходит большая часть обработки информации. Выход нейронной сети зависит от веса связей между нейронами в разных слоях. Каждый вес указывает на относительную важность определенного соединения. Если сумма всех взвешенных входных сигналов, полученных конкретным нейроном, превышает определенное пороговое значение, нейрон отправит сигнал каждому нейрону, к которому он подключен в следующем слое [5].

Существует семь основных типов нейронных сетей. Первый представляет собой многослойный персептрон, который имеет три или более слоев и использует нелинейную функцию активации. Второй – сверточная нейронная сеть, использующая разновидность многослойных персептронов. Третий – рекурсивная нейронная сеть, которая использует веса для структурированных прогнозов. Четвертый – рекуррентная нейронная сеть, которая устанавливает связи между нейронами в направленном цикле. Нейронная сеть с долговременной кратковременной памятью использует архитектуру рекуррентной нейронной сети и не использует функцию активации. Последние два – это модули последовательного преобразования, которые используют две рекуррентные сети и неглубокие нейронные сети, которые создают векторное пространство из объема текста.

Анализ методов обучения показал, что в настоящее время одним из распространенных, является глубокое обучение. Глубокое обучение – это передовая область исследований в области машинного обучения, которая представляет из себя несколько скрытых слоев искусственных нейронных сетей. Методология глубокого обучения применяет нелинейные преобразования и абстракции моделей высокого уровня на больших базах данных [8]. Нелинейная обработка в нескольких слоях относится к алгоритму, в котором текущий слой принимает в качестве входных данных выходные данные предыдущего слоя. Между слоями устанавливается иерархия, чтобы упорядочить важность данных, полезность которых необходимо определить.

Глубокое обучение можно представить как метод улучшения результатов и оптимизации времени обработки в нескольких вычислительных процессах. При обработке естественного языка методы глубокого обучения применяются для создания подписей к изображениям [5] и генерации рукописного текста [6].

Наиболее распространенными фреймворками с использованием глубокого обучения являются [1, 2, 7]: TensorFlow, PyTorch, MXNet, Microsoft Cognitive Toolkit, Keras, Apple Core ML.

Анализ рынка фреймворков для обучения нейронных сетей позволил выделить наиболее распространенные библиотеки [2, 3, 4, 5].

- TensorFlow.
- PyTorch.

- Keras. Keras.
- MXNet.

Фреймворк TensorFlow создан Google на языках Python и C++ [2]. TensorFlow является одной из лучших открытых библиотек для численных вычислений. Такие компании как DeepMind, Uber, AirBnB или Dropbox используют данный фреймворк в своей работе. По данному фреймворку есть большое количество обучающей информации, он обладает мощными средствами мониторинга процесса обучения моделей и визуализации (Tensorboard). К недостаткам TensorFlow можно отнести: меньшую скорость работы в эталонных тестах в сравнении с CNTK и MXNet; сложность в освоении по сравнению с PyTorch или Keras; необходимость в большом количестве шаблонного кода; сложность процесса отладки.

TensorFlow преимущественно используют при разработке сложных проектов на основе многослойных нейронных сетей. Фреймворк ориентирован на распознавание голоса, образов, для работы с текстом. Например, сервис Google Translate работает на основе многослойной нейронной сети, разработанной с помощью данного фреймворка.

Фреймворк PyTorch сегодня стал преемником Python для библиотеки Torch и большим конкурентом TensorFlow [2]. Он был разработан Facebook и использовался Salesforce, Twitter, Оксфордским Университетом и другими компаниями. Удачная архитектура фреймворка позволяет упростить процесс создания модели, также включена поддержка популярных инструментов для отладки, таких как pdb, ipdb или дебаггер PyCharm. PyTorch имеет большое количество предварительно обученных моделей и готовых модульных частей, которые легко комбинировать. За счет использования встроенной поддержки асинхронных вызовов Python, повышается производительность приложений. К недостаткам PyTorch относятся недостаточная поддержка моделей и недостаточное количество интерфейсов для мониторинга и визуализации.

PyTorch использует сверточные нейронные сети для разработки классификации изображений, обнаружения объектов и генеративного проектирования. PyTorch может обрабатывать изображения и видео для разработки высокоточной модели компьютерного зрения. Также фреймворк можно использовать для разработки языкового переводчика, языкового моделирования и разработки чат-ботов.

Keras – это эффективный высокоуровневый интерфейс прикладного программирования нейронной сети, написанный на Python. Эта библиотека нейронных сетей с открытым исходным кодом предназначена для быстрого экспериментирования с глубокими нейронными сетями и может работать поверх CNTK, TensorFlow и Theano [2, 3]. Она была разработана инженером компании Google, Франсуа Шолле, в целях ускорения экспериментов. Keras поддерживает широкий спектр слоев нейронных сетей, таких как сверточные слои, рекуррентные или плотные. Keras обладает набором различных реализаций строительных блоков нейронных сетей таких как слои, целевые

функции, функции активации и математические оптимизаторы. Код фреймворка размещен на GitHub, также имеются соответствующие тематические форумы и канал поддержки Slack. Keras имеет поддержку стандартных, сверточных и рекуррентных нейронных сетей. Библиотека достаточно маловесна для построения моделей глубокого обучения для множества слоев, имеет полностью конфигурируемые модули, простой и интуитивно-понятный интерфейс, встроенную поддержку для обучения на нескольких GPU. Keras может быть настроена в качестве оценщиков для TensorFlow и обучена на кластерах GPU на платформе Google Cloud. Недостатком фреймворка является его слишком сильная высокоуровневость, отсутствие легкой кастомизации, а также его ограничение бэкендами TensorFlow, CNTK и Theano. Этот фреймворк хорош в задачах перевода, распознавании изображений, речи и т.п.

MXNet. Это фреймворк для глубокого обучения созданный Apache, который поддерживает изобилие языков, например, Python, Julia, C++, R или JavaScript [2, 3, 4]. Он применяется в Microsoft, Intel и веб-сервисах Amazon. MXNet достаточно быстрый, гибкий и эффективный в вопросах работы с алгоритмами глубокого обучения, обеспечивает продвинутую поддержку GPU, может запускаться на любом устройстве. Также фреймворк обеспечивает легкую поддержку моделей. Имеет гибридный интерфейс, который позволяет переключаться между императивным и символьным режимами. К недостаткам MNNet можно отнести его малочисленное сообщество и малую популярность в научном обществе.

Фреймворк MXNet известен своей высокой масштабируемостью, поэтому он используется большими компаниями в основном для распознавания речи и почерка, NLP и прогнозирования.

Заключение

Таким образом, приведена архитектура искусственной нейронной сети, описаны принципы ее работы, рассмотрены различные области ее применения.

Определены наиболее популярные фреймворки с использованием глубокого обучения.

Выполнен анализ популярных библиотек для работы с нейронными сетями, в ходе которого были определены наиболее подходящие фреймворки для решения конкретных задач. Фреймворк TensorFlow ориентирован на распознавание голоса, образов, для работы с текстом. PyTorch используется для разработки классификации изображений, обнаружения объектов и генеративного проектирования. Keras применяется для перевода, распознавании изображений, речи и т.п. Фреймворк MXNet благодаря своей высокой масштабируемости, используется для распознавания речи и почерка, NLP и прогнозирования.

Список источников

1. Тархов, Д.А. Нейросетевые модели и алгоритмы. Справочник / Д.А. Тархов. – М.: Радиотехника, 2018. – 359 с.
2. Фреймворк глубокого обучения в 2019: выбираем из 10 лучших [Электронный ресурс], <https://proglib.io/p/dl-frameworks> (дата обращения: 18.12.2022).
3. Латыпова, Рамиля Нейронные сети / Рамиля Латыпова. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. – 422 с. Social Media Automation Tools [Электронный ресурс], <https://www.socialmediatoday.com/news/5-social-media-automation-tools-to-help-you-manage-your-time-more-efficient/528828/> (дата обращения: 18.12.2022).
4. Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. – М.: Ленанд, 2019. 224 с.
5. Васильев, А.Н. Тархов Д.А. Принципы и техника нейросетевого моделирования / А.Н. Васильев. – Москва: Наука, 2017. – 999 с.
6. Гелиг, А. Х. Введение в математическую теорию обучаемых распознающих систем и нейронных сетей. Учебное пособие / А.Х. Гелиг, А.С. Матвеев. – М.: Издательство СПбГУ, 2018. – 224 с.
7. Шайдуров, Александр Нейросетевой анализ медицинских данных / Александр Шайдуров. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. – 140 с.
8. Deng L. Deep learning: methods and applications / L Deng, D Yu // Foundations and Trends in Signal Processing 7, 2014. – vol. 7, № 3-4. – 197p.
9. Тимофеев, И.И. Нейронная сеть. Что это такое и почему они имеют значение / И.И. Тимофеев, О.В. Астафьев // Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях: сб. статей. – Альметьевск, 2019. – С.145-149.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Письменский А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Информатики и программной инженерии» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Письменский Д.А. - студент кафедры «Информатики и программной инженерии», направления подготовки «09.03.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Вклад авторов

Письменский А.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Письменский Д.А. - сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004:056

Разработка методики управления инцидентами ИБ на объекте цифровизации

Полина Николаевна Полякова^{1✉}, Валерий Сергеевич Бачурин^{2✉},
Екатерина Владимировна Кондрашова^{3✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹polyakova.polina@yandex.ru ✉

²bryansk-tu@yandex.ru ✉

³kondrashova_katerina@bk.ru ✉

Аннотация. Вопрос управления инцидентами информационной безопасности становится актуален для объекта любой направленности и масштаба. Для стабильного осуществления деятельности и снижения вероятности реализации киберугроз на объекте, необходимо разработать подход, позволяющий осуществлять системное и комплексное управление инцидентами ИБ. В рамках статьи предложен порядок разработки методики управления инцидентами ИБ на объекте цифровизации.

Ключевые слова: инцидент ИБ, методика, управление.

Последние несколько лет ознаменованы растущей тенденцией массовых кибератак. Большинство атак проводят политически мотивированные специалисты [1]. Финансовая выгода перестала быть основной мотивацией проведения кибератак, злоумышленники нацелены на привлечение внимания и нанесение репутационного ущерба.

Приведенные статистические сведения свидетельствует о том, что вопрос управления инцидентами информационной безопасности становится актуален для объекта любой направленности и масштаба. Для стабильного осуществления деятельности и снижения вероятности реализации киберугроз на объекте, необходимо разработать подход, позволяющий осуществлять системное и комплексное управление инцидентами ИБ.

Основой системы управления ИБ является постоянный непрерывный мониторинг происходящих в системе событий. Вручную обеспечить подобный мониторинг достаточно затруднительно, а учитывая масштаб современных объектов информатизации можно утверждать, что это практически невозможно. Необходимо комплексное автоматизированное решение.

В этой ситуации на помощь приходят SIEM-системы, которые собирают данные о сетевых событиях со всех имеющихся устройств и анализируют их на предмет аномальной активности.

Однако для управления инцидентами ИБ только лишь данной системы недостаточно поскольку сама методика управления должна включать не только методику обнаружения аномалий, но и порядок их разрешения и минимизации ущерба на основе накопленного опыта, как в целом, так и в рамках каждого отдельно взятого объекта.

Общая модель предлагаемой методики управления инцидентами ИБ представлена на рис. 1.

SIEM-система обнаруживает аномальную активность определенного типа (симптом) и выдает оповещающий сигнал, симптом коррелируется с базой данных, в которой происходит сопоставление информации – при реализации каких угроз мог быть выявлен данный симптом, какие последствия и потери возможны для объекта, общий показатель опасности инцидента, а так же перечень мер, которые должны быть применены для его нейтрализации / минимизации.



Рис. 1. Модель методики управления инцидентами ИБ на объекте информатизации

База данных (БД) содержит в себе сведения об инциденте, эффективные контрмеры, а также признаки аномалий, которые может обнаружить SIEM-система. Именно эта особенность позволит обеспечить системное и эффективное управление инцидентами ИБ, поскольку показатели непрерывного мониторинга будут связаны с рекомендациями по минимизации последствий обнаруженной активности.

Для описания БД возможных инцидентов за основу предлагается взять 6 категорий признаков (классов) – симптомы, угрозы, последствия, потери, контрмеры, и опасность. Каждый инцидент в базе характеризуется обладанием определенных признаков из каждой категории. В случае возникновения инцидента происходит считывание из базы данных множества признаков, которыми он обладает.

Класс симптомы. Включает в себя признаки аномальной активности, которые может обнаружить SIEM-система при реализации того или иного инцидента. В первую очередь необходим для построения взаимодействия базы данных с имеющейся на объекте SIEM-системой. Однако если она отсутствует на объекте, этот класс также может быть полезен при ручном мониторинге сетевых событий и в качестве классификатора инцидентов.

Класс угрозы. Необходим для комплексного описания контрмер для инцидентов различной симптоматики. За основу будут взяты угрозы, представленные в банке данных угроз ФСТЭК. Именно использование в рамках данной БД угроз дает преимущества и еще одну функциональную возможность. У каждого предприятия должен быть утвержден документ Модели угроз, в котором происходит оценка того, насколько та или иная угроза актуальна для объекта. Имея данные о предположительно актуальных угрозах, оператор сможет при помощи информации из базы данных посмотреть какие инциденты наиболее вероятны к реализации на объекте и принять превентивные меры для того, чтобы снизить эту вероятность.

Класс последствия. Последствия включают в себя возможный реальный ущерб (разрушения, разглашение данных, простой системы и т.д.).

Класс потери. Потери – это финансовый эквивалент ущерба возможный в случае наступления вышеописанных последствий.

Класс контрмеры. Включает в себя перечень мер, которые должны быть применены на объекте для нейтрализации или минимизации последствий инцидента ИБ. Подразделяются на меры, которые можно применить превентивно и меры, которые необходимо применить, в случае если симптом уже обнаружен. Превентивные меры также целесообразно применить поле того, как инцидент будет полностью нейтрализован.

Класс опасность. Включает числовой показатель опасности инцидента для конкретного объекта, зависит от возможных для объекта последствий и потерь. Для каждого объекта в частном порядке может быть установлено пороговое значение данного показателя, при котором должны приниматься контрмеры.

Таким образом, сформированная база данных при совмещении с технологией SIEM позволяет увидеть характеристику обнаруженной в системе попытки реализации инцидента ИБ, получить информацию о тех мерах, которые необходимо применить немедленно, а также о тех мерах, которые в будущем помогут не допустить повторения нарушения.

Выстроенная система расчета позволит оценить, насколько опасен инцидент ИБ для конкретного объекта с точки зрения последствий и потерь, а подход к фиксации информации даст преимущество в виде сохранения накопленного опыта компании и позволит ускорить процессы принятия решений относительно процедур реагирования на инциденты информационной безопасности как экстренно, непосредственно при их обнаружении, так и в долгу, путем реализации превентивных мероприятий.

Список источников

1. Эксперты ИТ-компании «Инфосистемы Джет» о киберугрозах. – URL: <https://habr.com/ru/companies/jetinfosystems/news/724148/> (дата обращения: 14.03.2023).

Статья поступила в редакцию 10.04.23; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Полякова П. Н. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Бачурин В.С. – магистрант кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.04.01 – Информационная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кондрашова Е. В. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Полякова П. Н. – сбор материала, частичное написание статьи (40%).

Бачурин В.С. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (35%).

Кондрашова Е. В. – идея, научное редактирование текста(25%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 67:67.03

Преимущества использования аддитивных технологий в промышленном производстве

Даниил Дмитриевич Помыканов¹, Максим Владимирович Терехов²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹reinboudesh@gmail.com

²malt86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4903-0724>

Аннотация: аддитивные технологии, также известные как 3D-печать, являются новым и перспективным направлением в промышленном производстве. Они позволяют создавать сложные детали и конструкции, которые трудно или невозможно изготовить традиционными методами. Преимущества использования аддитивных технологий включают сокращение времени и затрат на производство, увеличение гибкости и точности производства, возможность индивидуального заказа и производства мелких серий. Кроме того, аддитивные технологии позволяют экономить материалы и снижать негативное воздействие на окружающую среду. Все это делает аддитивные технологии очень привлекательными для промышленных предприятий, которые стремятся к повышению эффективности производства и улучшению качества продукции.

Ключевые слова: аддитивные технологии, сокращение времени затрат, мелкие серии, экономия материалов, 3D-печать, уменьшение отходов, инновации в производстве, гибкость производства.

Аддитивные технологии, в частности 3D-печать, представляют собой новый этап в развитии производства. Прототипирование и гибкость производства стали возможными благодаря этим технологиям, что привело к экономии времени и денег. Кроме того, использование аддитивных технологий позволяет значительно уменьшить отходы, так как производство объекта происходит слой за слоем. Этот подход также обеспечивает индивидуальный подход к производству, позволяя создавать уникальные изделия.

Важным преимуществом аддитивных технологий является улучшение качества продукции. Это достигается за счет того, что производство объекта происходит по модели САПР или цифровой 3D-модели, что исключает ошибки и неточности, характерные для ручной работы. Более того, инновации в производстве, которые стали возможны благодаря аддитивным технологиям, позволяют создавать новые продукты и услуги, что повышает конкурентоспособность компании.

Аддитивные технологии продолжают развиваться и находят применение в самых разных отраслях, начиная от производства и медицины, заканчивая

⁴⁸ © Помыканов Д.Д., Терехов М.В., 2023

архитектурой и космической индустрией. Развитие этого направления является ключевым фактором для прогрессивного развития общества и повышения качества жизни людей [1].

Аддитивные технологии применяются и в промышленном производстве, имея следующие преимущества [2]:

1. Быстрое производство прототипов. Аддитивные технологии позволяют быстро и легко создавать прототипы, что помогает сократить время и затраты на разработку новых продуктов.

2. Снижение затрат на производство. Технология позволяет производить детали без необходимости создания сложных форм и инструментов, что снижает затраты на производство.

3. Улучшение качества продукции. Аддитивные технологии дают возможность создавать детали с высокой точностью и повторяемостью, что улучшает качество продукции.

4. Гибкость производства. Технология позволяет быстро изменять конструкцию деталей и производить небольшие партии продукции.

5. Экологическая безопасность. Аддитивные технологии позволяют использовать меньше материалов, что снижает воздействие на окружающую среду.

Несмотря на множество преимуществ, аддитивные технологии также имеют свои проблемы и ограничения [3]:

1. Ограниченный выбор материалов. Не все материалы могут быть использованы в аддитивных технологиях, что может ограничить возможности производства.

2. Ограниченный размер деталей. Размер деталей, которые можно создать с помощью аддитивных технологий, ограничен размером печатной камеры.

3. Низкая производительность. Аддитивные технологии не всегда могут соперничать с традиционными методами производства по скорости и объему производства.

4. Высокая стоимость. Некоторые материалы и оборудование для аддитивных технологий могут быть дорогими, что может повлиять на стоимость производства.

5. Проблемы с качеством деталей. Некоторые детали, созданные с помощью аддитивных технологий, могут иметь проблемы с качеством из-за неравномерного распределения материала или других факторов.

6. Проблемы с сертификацией. Некоторые отрасли, такие как авиационная и медицинская, имеют строгие требования к сертификации деталей, которые могут быть созданы с помощью аддитивных технологий.

Существует несколько способов решения проблем применения аддитивных технологий в промышленном производстве:

1. Развитие новых материалов и технологий. Исследования и разработки новых материалов и технологий могут расширить возможности производства с помощью аддитивных технологий.

2. Увеличение размера печатных камер. Развитие технологий может привести к увеличению размера печатных камер, что позволит создавать более крупные детали.

3. Улучшение производительности. Развитие технологий может привести к улучшению производительности аддитивных технологий, что позволит соперничать с традиционными методами производства.

4. Снижение стоимости. Развитие технологий и увеличение объемов производства могут привести к снижению стоимости материалов и оборудования для аддитивных технологий.

5. Улучшение качества деталей. Развитие технологий и улучшение контроля качества могут привести к улучшению качества деталей, созданных с помощью аддитивных технологий.

6. Разработка стандартов и сертификация. Разработка стандартов и сертификация деталей, созданных с помощью аддитивных технологий, может улучшить доверие к этим технологиям и расширить их применение в различных отраслях.

Список источников

1. Попович А. А., Суфияров В. Ш., Разумов Н. Г., Борисов Е. В., Масайло Д. В., Гончаров И. С. Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий: Учебное пособие / Попович А. А., Суфияров В. Ш., Разумов Н. Г., Борисов Е. В., Масайло Д. В., Гончаров И. С. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого, 2021 – 204 с. – ISBN 978-5-7422-7090-4. Текст: электронный // ЭБС Лань: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/192885> (Дата обращения: 24.03.2023)

2. Терехов М.В., Филиппова Л.Б., Мартыненко А.А., Филиппов Р.А., Шкаберин В.А., Казаков Ю.М. Аддитивные технологии: Учебное пособие / Терехов М.В., Филиппова Л.Б., Мартыненко А.А., Филиппов Р.А., Шкаберин В.А., Казаков Ю.М. – Москва: Издательство «ФЛИНТА», 2018 – 74 с. – ISBN 978-5-9765-4021-7. Текст: электронный // ЭБС Лань: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113475> (Дата обращения: 24.03.2023)

3. Кравченко Е. Г., Верещагина А. С., Верещагин В. Ю. Аддитивные технологии в машиностроении: Учебное пособие / Кравченко Е. Г., Верещагина А. С., Верещагин В. Ю. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет (КнАГУ), 2018 – 140 с. – ISBN 978-5-7765-1350-3. Текст: электронный // ЭБС Лань: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151709> (Дата обращения: 24.03.2023)

4. Терехов, М.В., Практическое применение технологии обратного инжиниринга при восстановлении сложнопрофильных изделий [Текст] / Севостьянов Д.М., Литвинов А.М., Филиппов Р.А., Запольская А.Н., Терехов М.В. // Качество. Инновации. Образование. – Издательство: Европейский центр по качеству (Москва). – 2018. – №7(158). – С. 78-8.

Статья поступила в редакцию 10.04.2023

Информация об авторах

Помыканов Д.Д. – студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Терехов М.В. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Помыканов Д.Д. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Терехов М.В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.4(075.8)

Разработка схем и программ управления серводвигателями на основе программно-аппаратного комплекса ARDUINO

Дмитрий Сергеевич Привалов¹, **Алина Мушеговна Агеенко**²✉

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹dima.privalov.2018@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0004-6459-4343>

²alinaageenko@bk.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-3152-980X>

Аннотация. В статье рассмотрены комплектующие, реализующие три схемы управления сервоприводами. Представлен код управления сервоприводом с 2 кнопками.

Ключевые слова: управление серводвигателями, мехатроника, управление системами.

Сервопривод является одним из наиболее важных и ответственных изделий в устройствах. Правильно запрограммировав сервопривод, возможно совершить поворот на заданный угол и оставить в этом положении на определенное время. На предприятиях эту возможность можно использовать при управлении технологическим оборудованием – роботами-манипуляторами при совершении различных операций. Наиболее распространённым программно-аппаратным комплексом, который позволяет управлять сервоприводами является Arduino [1].

Целью данной работы является разработка схемы и программы управления тремя серводвигателями на основе программно-аппаратного комплекса ARDUINO.

При разработке схемы управлениями использовались следующие компоненты: сервопривод Arduino (рис. 1); кнопка (рис. 2); переменный резистор или потенциометр (рис. 3); ЖК-Экран с модулем I2C (рис. 4).

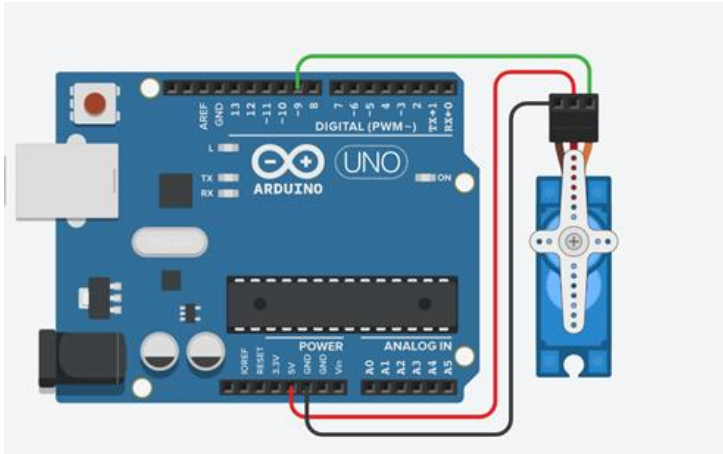


Рис. 1. Сервопривод Arduino

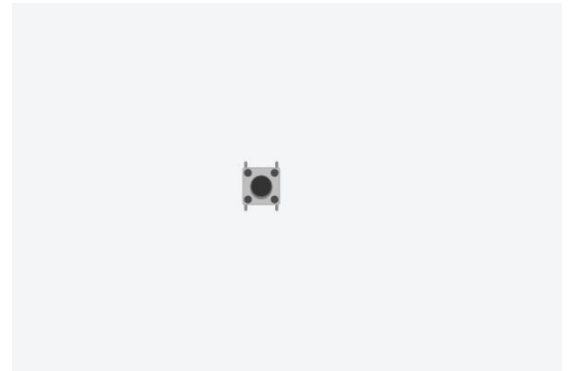


Рис. 2. Кнопка

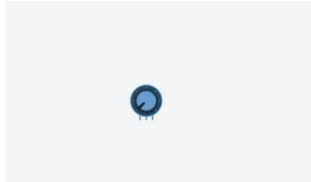


Рис. 3. Потенциометр

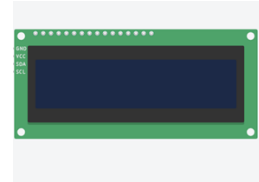


Рис. 4. ЖК-Экран с модулем I2C

Для подключения сервопривода к плате Arduino нужно дополнительное питание, земля и один пин. Подключаем землю к GND Arduino. Сервомотор имеет гнездовой разъем с тремя контактами. Самый темный или даже черный - это обычно земля. Далее подключаем кабель питания, который по всем стандартам должен быть красным, к 5 В на Ардуино. И остается подключить оставшийся контакт разъема сервопривода к цифровому выходу на Arduino (рис.5).

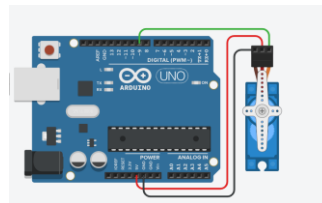


Рис. 5. Подключение сервомоторчика к Ардуино

Первый способ подключения подключение сервопривода с 2 кнопками. В данном случае управление положением сервопривода осуществляется с помощью двух кнопок. Питание подключаем через резистор к 5V (красный провод), соседнюю ножку к земле (черный провод), любую оставшуюся ногу к свободному пину на плате. Схема подключения сервопривода и двух кнопок к плате Arduino показана на рис. 6.

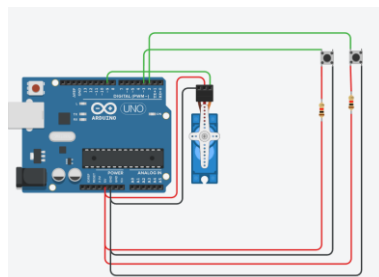


Рис. 6. Схема подключения сервопривода и двух кнопок к плате Arduino.

Второй способ подключения – схема подключения сервопривода с потенциометром. В данном случае управление положением сервопривода осуществляется с помощью потенциометра. Для этого три вывода потенциометра необходимо соединить с указанными выводами платы: Крайний правый вывод (черный провод) к GND; Крайний левый идет на питание 5 В; Оставшийся к аналоговому пину на плате. Схема подключения сервопривода и потенциометра Arduino показана на рис. 7.

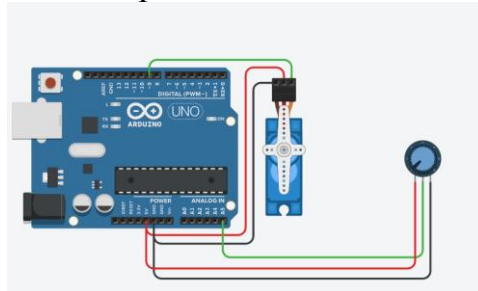


Рис. 7. Схема подключения сервопривода и потенциометра

Третий способ подключения – схема подключения сервопривода с экраном. В данном случае управление положением сервопривода осуществляется через отсчет на экране. Подключение модуля к Arduino осуществляется стандартно для шины I2C: вывод SDA модуля подключается к аналоговому порту A4, вывод SCL – к аналоговому порту A5 Ардуино. Схема подключения сервопривода с экраном к плате показана на рис. 8.

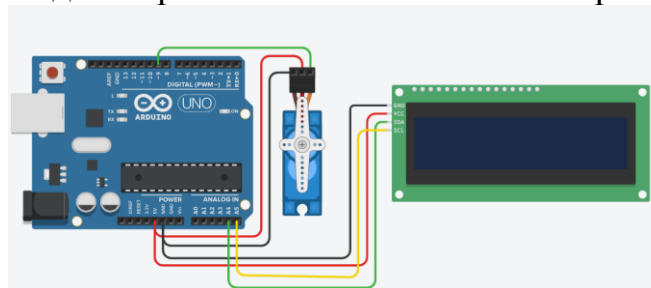


Рис. 8. Схема подключения сервопривода с экраном к плате

Также были разработаны три кода управления сервоприводом.

Первый код – код управления сервоприводом с 2 кнопками (рис. 9). Для этого нужно подключить библиотеку `Servo.h`, затем объявляется переменная типа `”servo_9”`. Устанавливаются контакты на ввод и вывод данных, сервопривод подключается к 9 пину. Переменная, хранящая положение привода изменяется в зависимости от выполнения условия. В коде указывается начальное положение сервопривода. Затем прописывается изменяющаяся переменная в положении привода.

Второй код – код управления сервоприводом с потенциометром (рис.10). Подключается библиотека `Servo.h`, объявляется переменная типа `”servo_9”`. Устанавливаются контакты на ввод и вывод данных, сервопривод подключается к 9 пину, потенциометр – к аналоговому входу A5. Аналоговые данные потенциометра (0–1023) масштабируем функцией `map()` в значения угла

поворота сервопривода (0–180) и с помощью библиотечной функции `servo_9.write(pos)` даем сервоприводу команду для поворота вслед за потенциометром.

Третий код – код управления сервоприводом с экраном (рис. 11). Подключается библиотека `Servo.h`, `Adafruit_LiquidCrystal.h`, объявляется переменная типа `servo_9`, `lcd`. Устанавливаются контакты на ввод и вывод данных, сервопривод подключается к 9 пину, Экран – к аналоговому входу A4 и A5.

```
#include <Servo.h> //Подключение библиотеки

#define button_left 2 //провод передачи данных подключен к порту №2
#define button_right 3 //провод передачи данных подключен к порту №3
#define servo_pin 9

Servo servo_9; // Объявляем переменную типа "Servo"

int pos = 0; // Начальное положение привода

void setup()
{
  servo_9.write(pos); // Становление машинки на начальное положение
  delay(15); // Задержка для плавности
  pinMode(button_left, INPUT_PULLUP); //Режим работы пина-Вход
  pinMode(button_right, INPUT_PULLUP); //Режим работы пина-Вход
  servo_9.attach(9); //Присваивание переменной к 9 пину
}
```

Рис. 9. Код управления сервоприводом с 2 кнопками

```
#include <Servo.h> // Объявление библиотеки

int pos = 0; // Начальное положение привода

Servo servo_9; // Объявление переменной типа "Servo"

void setup()
{
  servo_9.attach(9); // Присваивание переменной к пину 9
}

void loop()
{
  servo_9.write(pos); //Становление на начальное положение
  int potentiometer = analogRead(A5); // Объявление переменной потенциометра и присваивание его к 5 аналоговому пину
  pos = map(potentiometer, 0, 1023, 0, 180); // Масштабирование значения интервала 0-1023
  servo_9.write(pos); // Становление привода в зависимости от положения потенциометра
  delay(15); // Задержка для плавности
}
```

Рис. 10. Код управления сервоприводом с потенциометром

```
#include <Adafruit_LiquidCrystal.h> // Объявление библиотеки
#include <Servo.h> // Объявление библиотеки

Adafruit_LiquidCrystal lcd(10); // Объявление переменной типа "Adafruit_LiquidCrystal.h"

Servo servo_9; // Объявление переменной типа "Servo"

int pos = 0; //Начальное положение привода

void setup()
{
  servo_9.attach(9); //Присваивание привода к 9 пину
  servo_9.write(pos); //Становление на начальное положение
  delay(15); //Задержка для плавности
  lcd.begin(16, 2); //Объявление характеристик экрана
  lcd.setCursor(0,0); //Печать знака "000000"
}

void loop()
{
  for (int i = 0; i <= 0; i++) { //Цикл для поворота машинки
    lcd.setCursor(0, 1); //Начало печати знака
    lcd.setCursor(1, 1); //Печать показанного значения
    delay(1000); //Задержка перед выводом новой строки
  }
  if (pos == 0) //Условие для поворота машинки
  {
    pos = 180; //Если машинка стоит и начальное положение, то поворот на 180 градусов
  }
  else //Условие для поворота машинки
  {
    if (pos == 180) //Если машинка повернута на 180 градусов, то вернуть и начальное положение
    {
      servo_9.write(pos); //Задержка для плавности
    }
  }
}
```

Рис. 11. Код управления сервоприводом с экраном

Возможности Arduino огромны, поэтому это лишь демонстрация малого функционала проектов, которые можно реализовать на платах Arduino.

Список источников

1. Мамичев, Д. Программирование на Ардуино. От простого к сложному / Д. Мамичев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-91359-292-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94941.html>

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Привалов Д. С. – студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «15.03.06 – Мехатроника и робототехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Агеенко А. М. – старший преподаватель кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Привалов Д. С. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Агеенко А. М. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 51

Рост целой функции. Порядок и тип целой функции

Ксения Александровна Ракова

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Россия, г. Брянск

Kseniya_senko@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9821-6965>

Аннотация: в статье рассмотрены важнейшие вопросы теории целых функций конечного порядка, а именно целые трансцендентные функции и их важнейшие характеристики: максимум модуля, порядок и тип.

Изученный теоретический материал применён для решения конкретных задач, связанных с порядком, типом и максимумом модуля некоторых целых трансцендентных функций

Ключевые слова: функция, бесконечные произведения, факторизационное представление, целая функция, модуль целой функции, аналитическая функция, аппроксимация, конечный порядок, тип, максимум модуля.

Целой функцией называется однозначная аналитическая ⁵¹во всей комплексной плоскости функция.

Например, такие функции, как $f(z)=e^z$, $f(z)=\sin z$, $f(z)=\cos z$ являются целыми.

Так как любая аналитическая функция может быть представлена в виде степенного ряда, то и любая целая функция может быть тоже представлена в

виде степенного ряда: $f(z) = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + a_3 z^3 + \dots + a_n z^n + \dots = \sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$,

$a_i \in C, i = 0, 1, 2, \dots$, причём ряд $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$ сходится во всей комплексной плоскости.

Это означает, что $R = \infty$. Используя формулу радиуса сходимости для степенного ряда:

$$R = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{|a_n|}}$$

получим что для любой целой функции справедливо

следующее условие: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{|a_n|} = 0$.

Необходимо отметить, что единственной особой точкой ¹ для целых функций может быть только бесконечно удалённая точка $z = \infty$.

© Ракова К.А., 2023

¹ Функция $f=f(z)$ называется аналитической (регулярной, моногенной) в некоторой области D , если она дифференцируема в каждой точке этой области, и в некоторой её окрестности.

И записанное выше разложение будем считать разложением в ряд Лорана целой функции $f(z)$ в окрестности бесконечно удалённой точки.

Важнейшей характеристикой целых трансцендентных функций является максимум модуля функции $f=f(z)$ в круге некоторого радиуса r .

Обозначим максимум модуля функции $f(z)$ в круге радиуса r через $M(r)$, т. е.:

$M(r) = \max_{|z| \leq r} |f(z)|$ ⁵³. Можно показать, что если $M(r)=C=Const$, то и $f(z) \equiv const$.

Это утверждает знаменитая теорема Лиувилля⁵⁴.

Для целой трансцендентной функции : $\lim_{r \rightarrow +\infty} M(r) = +\infty$, т. е. величина максимума модуля целой трансцендентной функции является величиной не ограниченной.

Справедлива следующая лемма:

Лемма 1: Пусть функция $f=f(z)$ – целая трансцендентная функция.

Тогда для функции f выполняется следующее условие: $\lim_{r \rightarrow +\infty} \frac{\ln M(r)}{\ln r} = +\infty$.

В ходе доказательства данной леммы отмечается, что функция непригодна для оценки максимума модуля целой трансцендентной функции.

Для оценки роста используют показательную функцию.

Если существует число $\mu > 0$, такое что для любых достаточно больших r выполнено неравенство $M(r) < e^{r^\mu}$, то функцию $f=f(z)$ называют *функцией конечного порядка*.

В противном случае (для любого $\mu > 0$ существуют достаточно большие r , для которых выполнено неравенство $M(r) > e^{r^\mu}$), то функция $f=f(z)$ – функция бесконечного порядка.

Нижняя грань тех значений μ , для которых выполнено условие $M(r) < e^{r^\mu}$, называется *порядком целой функции*, и обозначается

$\rho = \inf \mu \geq 0$ – порядок целой функции.

По определению точной нижней грани:

1) $\forall \varepsilon > 0$ существует последовательность значений $\{r_n\} \rightarrow +\infty : M(r_n) > e^{r_n^{(\rho-\varepsilon)}}$;

⁵² Если функция $f=f(z)$ дифференцируема в некоторой окрестности точки z_0 , за исключением, быть может, самой точки z_0 , то точка z_0 называется особой однозначного характера.

⁵³ Согласно принципу максимума модуля аналитической функции в круге радиуса r : $M(r) = \max_{|z| \leq r} |f(z)|$ справедливой является и запись $M(r) = \max_{|z|=r} |f(z)|$.

⁵⁴ Всякая целая функция, ограниченная по модулю, есть константа.

$$2) \forall \varepsilon > 0, \exists R = R(\varepsilon), \forall r > R(\varepsilon) : M(r) < e^{r^{(\rho+\varepsilon)}}.$$

Из первого условия находим, что:

$$\ln M(r_n) > \ln r_n^{\rho-\varepsilon};$$

$$\ln \ln M(r_n) > (\rho - \varepsilon) \cdot \ln r_n;$$

$$\frac{\ln \ln M(r_n)}{\ln r_n} > \rho - \varepsilon, \text{ для } \{r_n\} \rightarrow +\infty;$$

Аналогично и из второго условия находим, что:

$$\ln M(r) < \ln r^{\rho+\varepsilon};$$

$$\ln \ln M(r) < (\rho + \varepsilon) \cdot \ln r;$$

$$\frac{\ln \ln M(r)}{\ln r} < \rho + \varepsilon, \forall r > R(\varepsilon);$$

Из этих двух подчёркнутых условий получаем, что $\rho = \lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln M(r)}{\ln r}$.

Простейшим примером функции конечного порядка является функция e^z , а функции бесконечного порядка является функция e^{e^z} .

Рассмотрим и другую характеристику целых функций - тип целой функции:

Пусть $f=f(z)$ -целая функция конечного порядка ρ .

Если существует число $K>0$, такое что для любых достаточно больших r выполнено неравенство $M(r) < e^{Kr^\rho}$, то функцию $f=f(z)$ называют *функцией конечного типа*.

В противном случае (для любого $K>0$ существуют достаточно большие r , для которых выполнено неравенство) $M(r) > e^{Kr^\rho}$, то функция $f=f(z)$ – *функция бесконечного (максимального) типа*.

Нижняя грань тех значений K , для которых выполнено условие $M(r) < e^{Kr^\rho}$, называется *типом целой функции* $f(z)$, и обозначается

$\sigma = \inf K \geq 0$ – тип целой функции.

Пример: Вычислить порядок и тип для целой функции $f(z)=\sin z$.

Решение:

$$M(r) = \max_{|z| \leq r} |\sin z|.$$

Полагая $z=x+iy$, получим:

$$\sin(z) = \sin(x+iy) = \sin x \cos(iy) + \sin(iy) \cos x = \sin x \operatorname{ch} y + i \operatorname{sh}(y) \cos x;$$

$$\begin{aligned} |\sin z| &= \sqrt{\sin^2 x \cdot ch^2 y + \cos^2 x \cdot sh^2 y} = \sqrt{\sin^2 x \cdot ch^2 y + (1 - \sin^2 x) \cdot sh^2 y} = \\ &= \sqrt{\sin^2 x \cdot ch^2 y + sh^2 y - \sin^2 x \cdot sh^2 y} = \sqrt{\sin^2 x \cdot (ch^2 y - sh^2 y) + sh^2 y} = \sqrt{\sin^2 x \cdot 1 + sh^2 y} = \\ &= \sqrt{\sin^2 x + sh^2 y} \geq |shy| \end{aligned}$$

$$|\sin z| \geq |shy|;$$

С другой стороны:

$$\begin{aligned} |\sin z| &= \sqrt{\sin^2 x \cdot ch^2 y + \cos^2 x \cdot sh^2 y} = \sqrt{(1 - \cos^2 x) \cdot ch^2 y + \cos^2 x \cdot sh^2 y} = \\ &= \sqrt{ch^2 y - \cos^2 x \cdot ch^2 y + \cos^2 x \cdot sh^2 y} = \sqrt{ch^2 y - \cos^2 x \cdot (ch^2 y - sh^2 y)} = \sqrt{ch^2 y - \cos^2 x \cdot 1} = \\ &= \sqrt{ch^2 y - \cos^2 x} \leq chy \end{aligned}$$

$$|\sin z| \leq chy;$$

$|shy| \leq |\sin z| \leq chy$. Тогда:

$$M(r) = \max_{|z| \leq r} |\sin z| = \max_{|z|=r} |\sin z| \leq ch(r) = \frac{e^r + e^{-r}}{2} \leq \frac{e^r + 1}{2};$$

$$M(r) \geq |sh(r)| = \frac{e^r - e^{-r}}{2} \geq \frac{e^r - 1}{2}.$$

$$\frac{e^r - 1}{2} \leq M(r) \leq \frac{e^r + 1}{2}.$$

Отсюда, так как $\rho = \lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\det \frac{\ln \ln M(r)}{\ln r}}{r}$, то $\rho = 1$.

Так как $\sigma = \lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\det \frac{\ln M(r)}{r^\rho}}{r^\rho}$, то $\sigma = 1$.

Значит, целая функция $f(z) = \sin z$ является функцией конечного порядка и типа. Итак, $\rho = \sigma = 1$.

Замечание: Совершенно аналогичным образом можно показать, что и целая функция $f(z) = \cos z$ является функцией конечного порядка $\rho = 1$ и типа $\sigma = 1$.

Следующая теорема выражает порядок и тип целой функции через коэффициенты степенного ряда:

Теорема: Пусть $f(z) = \sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$ - целая трансцендентная функция.

Если функция $f(z)$ – функция конечного порядка ρ , то:
$$\rho = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\overline{\overline{\ln n}}}{\ln \sqrt[n]{|a_n|}};$$

Если функция $f(z)$ – функция конечного типа σ , то:
$$(\sigma \rho)^{\frac{1}{\rho}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} n^{\frac{1}{\rho}} \sqrt[n]{|a_n|}.$$

Список источников

1. Бибербах Л. Аналитическое продолжение. М: Наука, 1967.
2. Мак- Лейн Г. Асимптотические значения голоморфных функций. -М.: Мир, 1996.
3. Маркушевич А.И. Введение в теорию аналитических функций. - М.: Просвещение, 1977.

Статья поступила в редакцию 01.04.2023

The article was submitted 01.04.2023

Сведения об авторе

Ракова К. А. – старший преподаватель кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» Россия, г. Брянск

Научная статья

УДК 004.02

Создание методики определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя

Данила Сергеевич Савенков^{1✉}, Юрий Алексеевич Леонов^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹savenkov-lokin2013@yandex.ru, 0009-0009-5846-6106

²yorleon@yandex.ru, 0000-0002-7027-7481

Аннотация. Основной целью исследования, является создание методики определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя. Рассмотрены проблемы определения средней цены недвижимости. Проведён анализ факторов, влияющих на среднюю цену недвижимости. Изучены существующие решения определения средней цены на недвижимость. Предложена методика определения средней цены недвижимости.

Ключевые слова: методика, цена, пользователь, недвижимость.

Проблема, существующих методов определения средней цены недвижимости, заключается в не учитывании индивидуальных потребностей покупателей и арендаторов. Данная проблема приводит к неоправданно высоким или низким ценам на недвижимость, что создает проблемы как для покупателей, так и для продавцов или арендодателей. Покупатели могут переплачивать за недвижимость или выбирать объекты, которые не соответствуют их потребностям, а продавцы или арендодатели могут упускать возможности продажи или аренды объектов из-за неправильной ценообразовательной политики.

Разрабатываемая методика определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя поможет решить эту проблему, позволяя пользователям получать более точную и полную информацию о ценах на недвижимость, которая учитывает их индивидуальные потребности и предпочтения. Это позволит повысить эффективность поиска жилья и снизить затраты на его покупку или аренду, а также повысить эффективность продажи или аренды недвижимости для продавцов и арендодателей.

Рассмотрим факторы, влияющие на ценообразование недвижимости. Одним из таких факторов является территориальное расположение. Например, средняя цена на жилье на первичном рынке в Москве составила 374,658 тыс. руб. за квадратный метр в 2022 году [1], что на 20,2% выше, чем в 2021 году [2]. В регионах России цены на недвижимость могут быть значительно ниже -

например, в Брянской области средняя цена на жилье в 2022 году составила 72,692 тыс. руб. за квадратный метр.

Также стоит отметить, что в России, как и в других странах, цены на недвижимость могут существенно меняться в зависимости от уровня доходов, уровня безработицы, наличия общественного транспорта и т.д.

На основе вышеперечисленных факторов можно сказать, методика определения средней цены недвижимости, должна позволять пользователям получить более точную информацию о ценах на недвижимость в их регионе, учитывая различные факторы, которые могут влиять на цену недвижимости.

Рассмотрим, существующие решения для анализа недвижимости.

«ЦИАН» – это высокотехнологичный сервис, который позволяет быстро и безопасно искать недвижимость по всей России (рис. 1). Сайт предоставляет данные и аналитику по запросу. Для более подробного анализа требуется оплата [3].

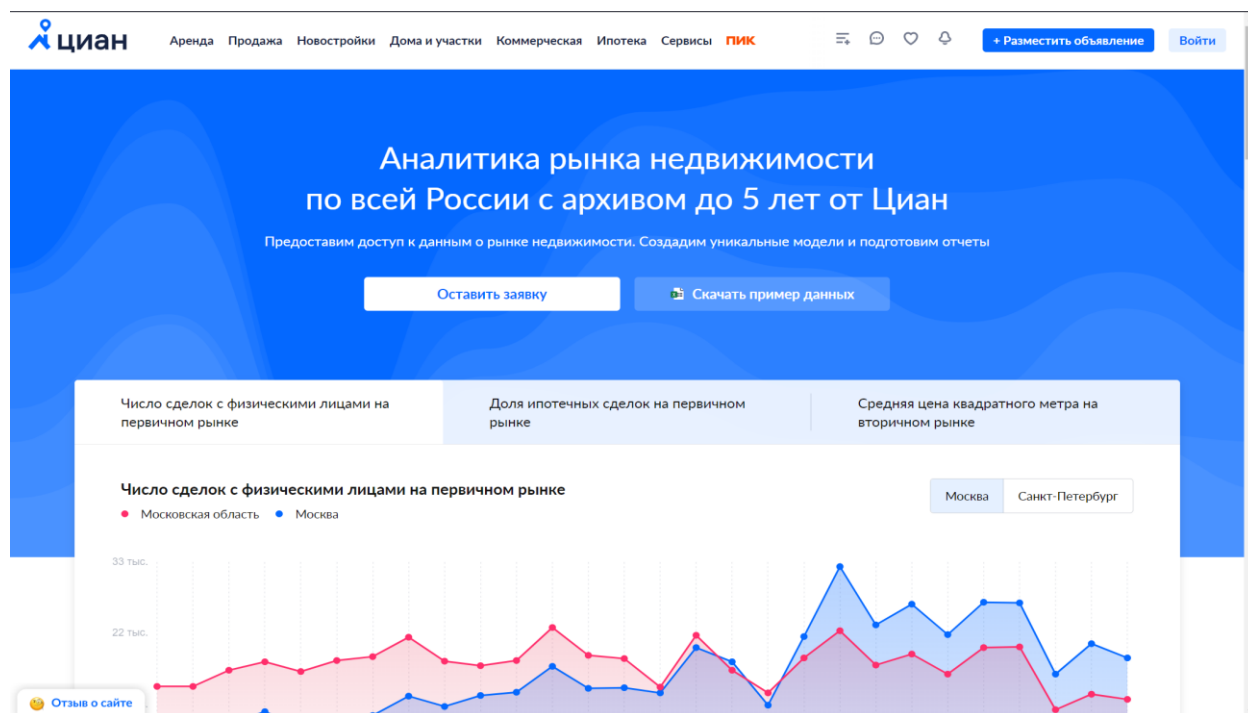


Рис. 1. Раздел аналитики рынка недвижимости на сайте «ЦИАН»

«ДомКлик», не предоставляет тестовый набор данных (рис. 2). Для использования данных из их базы необходимо оставить заявку и оплатить сумму, которая будет согласована в ходе интервью [4].

Ключевым недостатком описанных решений является наличие подписок, которые сокращают бесплатный функционал сервисов. Из-за данного недостатка, повышается актуальность создания методики для определения средней цены недвижимости.

В основе методики для определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя, является метод прогнозирования «Быстрый лес».

Метод «Быстрый лес» – алгоритм машинного обучения, который широко используется для решения задач классификации, регрессии и кластеризации.

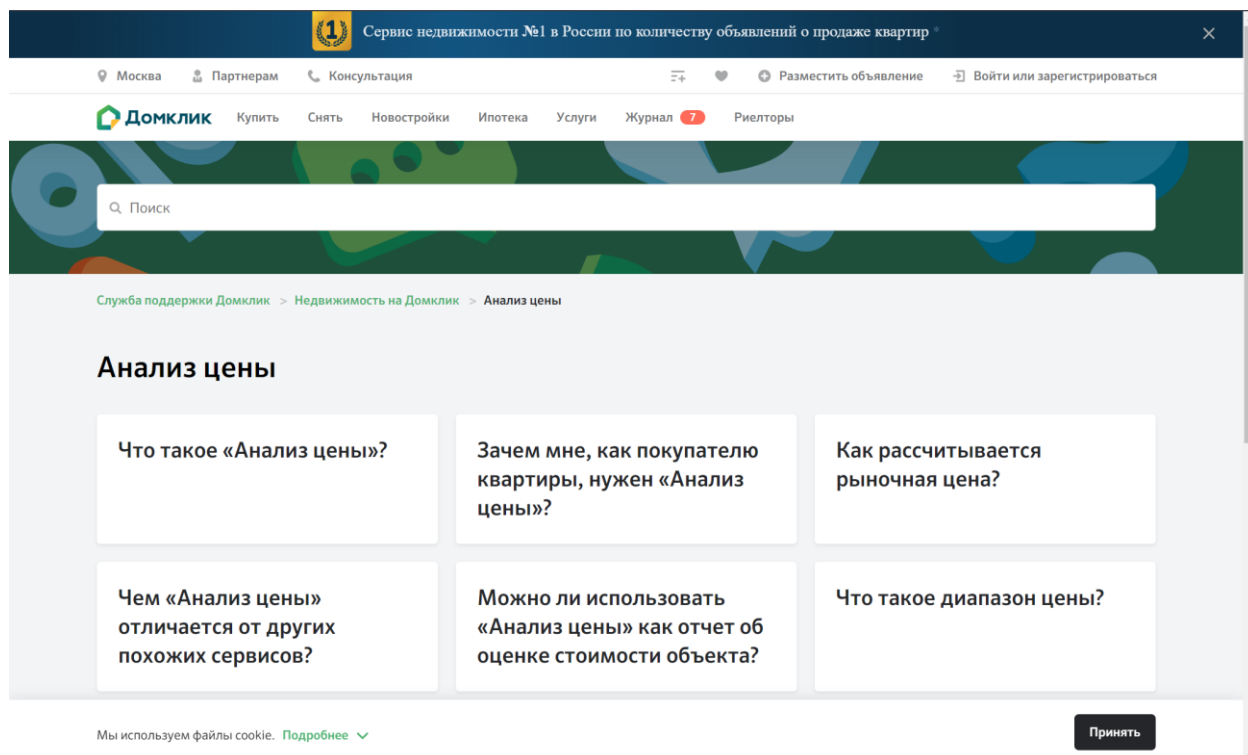


Рис. 2. Раздел анализа цены на сайте «ДомКлик»

Метод «Быстрый лес» имеет несколько преимуществ в контексте определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя:

1. Работа с многомерными данными: метод «Быстрый лес» хорошо справляется с обработкой большого количества признаков, что особенно важно в случае анализа рынка недвижимости, где для определения цены могут использоваться различные параметры, такие как площадь, количество комнат, расположение и т.д.

2. Высокая точность: метод «Быстрый лес» является одним из наиболее точных алгоритмов машинного обучения, что позволяет достаточно точно определить среднюю цену недвижимости на рынке по заданным параметрам пользователя.

3. Способность обрабатывать небинарные данные: метод «Быстрый лес» позволяет работать с данными разных типов, что очень удобно в случае анализа рынка недвижимости, где данные могут быть представлены в разных форматах.

4. Устойчивость к переобучению: метод случайного леса является устойчивым к переобучению, что делает его применение более универсальным в сравнении с другими алгоритмами машинного обучения.

Подводя итоги, можно сказать, что методика определения средней цены недвижимости на рынке по параметрам пользователя может помочь пользователям получить более точную информацию о цене недвижимости,

позволит повысить эффективность поиска жилья и снизить затраты на его покупку или аренду. Все поставленные задачи были выполнены, а именно:

1. Рассмотрены проблемы, которые решит методика определения средней цены.
2. Проведён анализ факторов, влияющих на среднюю цену недвижимости.
3. Изучены существующие решения определения средней цены недвижимости.
4. Предложена методика определения средней цены недвижимости.

Список источников

1. Средние цены на первичном рынке жилья по центрам субъектов Российской Федерации в 2022 году. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sred_cen_perv_4kv-2022.xlsx (дата обращения: 20.03.2023).
2. Средние цены на первичном рынке жилья по центрам субъектов Российской Федерации в 2021 году. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sred_perv_2021.xlsx (дата обращения: 20.03.2023).
3. Аналитика рынка недвижимости // ЦИАН. – URL: <https://www.cian.ru/analiz-rynka-nedvizhimosti-b2b/> (дата обращения: 20.03.2023).
4. Анализ цены // ДомКлик. – URL: <https://help.domclick.ru/объявления-надомклик-недвижимость/анализ-цены/> (дата обращения: 20.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Савенков Д.С. – студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», специальность «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Леонов Ю.А. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Савенков Д.С. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Леонов Ю.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Научная статья

УДК 004.94

Построение дискретно-событийной модели системы массового обслуживания на примере работы банковского офиса

Анна Сергеевна Сазонова^{1✉}, Лилия Юрьевна Потапова^{2✉}

^{1, 2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹asazonova@list.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-2089-5932>

²liliarpotapova4441@gmail.com

Аннотация. В рамках работы будет рассмотрено построение дискретно-событийной модели системы массового обслуживания на примере работы банковского офиса в среде AnyLogic. Рассматриваемый офис банка необходимо смоделировать из двух основных составляющих: смоделировать работу пары банкоматов и распределение очереди между ними; работу окон, где обслуживают клиентов специалисты по работе с клиентами.

Ключевые слова: Имитационное моделирование, дискретно-событийная модель, работа банковского офиса, AnyLogic.

Процесс имитационного моделирования служит эффективным методом исследования различных сложносоставных систем, а также методом научного исследования и инструментом моделирования работы процессов. Главными объектами такого моделирования, как правило, становятся модели массового обслуживания, хорошим примером служит банковское отделение.

Повышение качества обслуживания в банковской сфере деятельности играет важную роль для удовлетворения потребностей клиента. Те, кто принимают решения управленческого характера, особенно обеспокоены временем ожидания клиентов в процессе обращения в отделение банка. Для того, чтобы оставаться конкурентоспособными, они обязаны постоянно совершенствовать качество оказываемых ими услуг, которые возможно измерить определёнными показателями эффективности. К примеру, в работе банковского отделения анализу подвергаются процессы обслуживания клиентов с точки зрения анализа поступления заявок в систему, интенсивности их обслуживания, определения оптимального количества обслуживающих устройств и персонала (кассы, специалисты по работе с клиентами).

Применение имитационного моделирования помогает решить проблемы, возникающие в мире безопасно и разумно. Это удобный инструмент для анализа: он нагляден, прост для обработки результатов. В различных сферах бизнеса, а также науки, имитационное моделирование способствует поиску оптимальных решений и дает четкое видение работы сложных систем. На данный момент моделирование служит неотъемлемой частью современной фундаментальной и прикладной науки.

Исходя из этого, для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей, рекомендуется использовать программное средство AnyLogic, несущее в себе мощный инструмент объектно-ориентированного моделирования с интерфейсом визуального программирования.

В AnyLogic модели представляются визуально-иерархическими. Простой графический язык моделирования оперирует понятиями объектов и связей между ними. AnyLogic позволяет легко и быстро создавать агентные модели на профессиональном уровне, благодаря языковым конструкциям для задания поведения агентов, их взаимодействия, моделирования среды, а также богатейшим анимационным возможностям.

Имитационное моделирование является эффективным методом исследования сложных систем, методом научного исследования, инструментом моделирования. Основными объектами имитационного моделирования, прежде всего, становятся модели массового обслуживания, ярким примером которых является банковское отделение.

Построение диаграммы процессов для имитационной модели банковского офиса выполняется с помощью блоков, представленных на рис. 1. Каждый блок имеет настройки, перечень которых отображается на панели свойств.

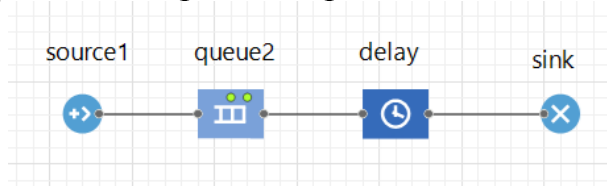


Рис. 1. Диаграмма процессов

Объект Source – генерирует заявки определенного типа, обычно используется в качестве начальной точки диаграммы процесса формализующий поток заявок. В работе заявками являются посетители банка, объект моделирует их приход в банковское отделение. Так как интенсивность прихода посетителей в течение дня меняется, задано расписание.

Объект Queue – моделирует очередь заявок, ожидающих приема объектами, следующими за данными в диаграмме процессов. В данном случае моделирует очередь клиентов, ожидающих освобождение банкомата. Поступающие агенты помещаются в очередь в определенном порядке - FIFO (first in first out) - способ организации и манипулирования данными относительно времени и приоритетов. Первый пришел первый ушел.

Приходя в банковский офис не все готовы ждать долгое время у банкомата, для этого настроен уход по таймауту, а также разрешено вытеснение, т.е. люди будут покидать офис не дожидаясь обслуживания. Максимальная вместимость очереди 15 человек. Исходя из этих целей задан ещё один объект Sink1 – выход без обслуживания (рис. 2).

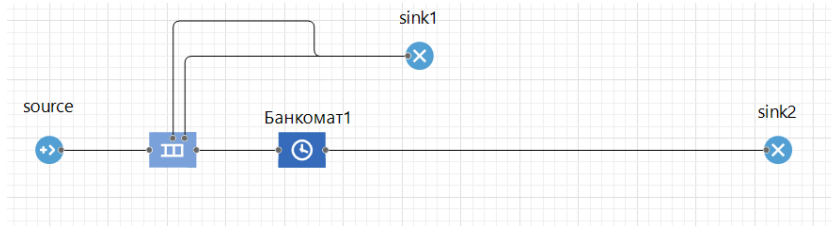


Рис. 2. Дополнительный объект Sink1

Объект Delay - задерживает заявки на заданный период, представляя в модели банкомат, у которого посетитель выполняет необходимые операции.

В модели указан тип задержки «Определенное время», при этом используется специальная функция распределения «triangular». Данная функция моделирует случайное число в заданном интервале. Вместимость единица – означает что одновременно у одного банкомата может обслуживаться один клиент.

Объект Sink – уничтожает поступившие заявки, обычно используется в качестве конечной точки потока заявок. Отображает количество вышедших посетителей.

Усложняя схему добавлением второго банкомата требуется объект selectOutput, использующийся для моделирования выбора (рис. 3).

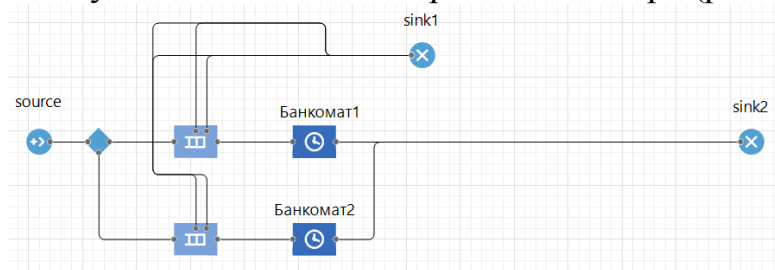


Рис. 3. Моделирование выбора банкомата

Посетители при подходе должны сравнивать очередь и выбирать банкомат с меньшей очередью, для этого задано условие в объекте selectOutput (рис. 4).

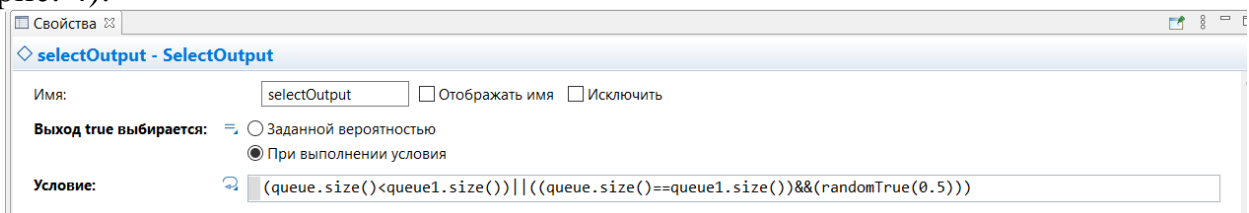


Рис. 4. Условие для объекта selectOutput

Построение имитационной модели банковского офиса подразумевает использование не только банкоматов, но и взаимодействие клиентов с сотрудниками банка при необходимости.

Аналогично выбору банкоматов добавлен второй объект selectOutput для направления клиентов на один из двух портов согласно заданной вероятности.

Для моделирования банковского зала использован блок Servic. Servic - захватывает для агента заданное количество ресурсов, задерживает агента на заданное время, а затем освобождает захваченные ресурсы.

С помощью блока resourcePool смоделированы сами ресурсы. Объектами для выполнения задач (resourcePool) являются менеджеры.

Система массового обслуживания обычно включает несколько фаз. Для добавления второй фазы добавим узел «Касса». Создан ещё один элемент Service, resourcePool – кассиры, а также selectOutput для выбора (рис. 5).

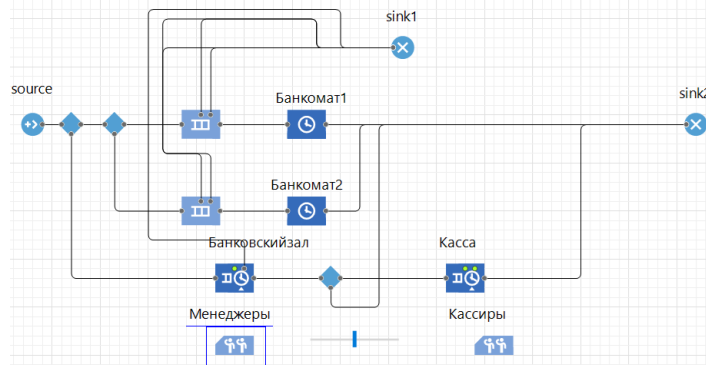


Рис. 5. Элемент Service

Чтобы понять какие клиенты из банковского зала будут идти в кассу, а какие на выход, в агенте клиента добавлен компонент агента «Параметр». Значение по умолчанию установлено ноль, в случае, если клиент должен пойти в кассу значение будет изменяться на единицу (рис. 6).

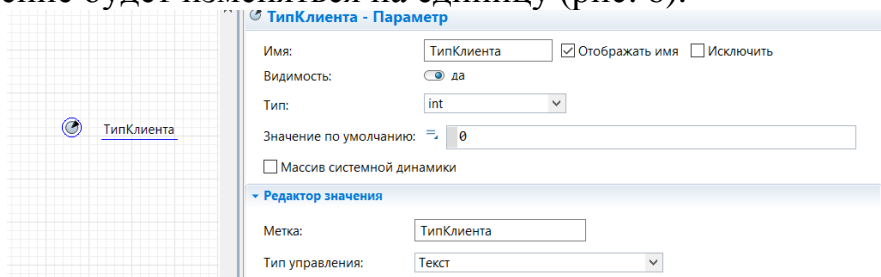


Рис. 6. Настройки параметра

Для этого после выхода из зала обслуживания менеджер будет задавать клиенту его тип. С вероятностью 40% параметру типа клиента текущего объекта будет присвоено значение единицы.

Схема моделирования банковского офиса полностью собрана, для наглядного отображения настроена анимация.

Анимация модели помогает визуализировать работу модели. Анимация предназначена для конечного пользователя.

При моделировании очереди посетителей используется разметка пространства «Путь», банкомат в модели будет отображаться с помощью «Точечного узла». Для наглядного отображения модели банкомата задан динамический цвет с помощью формулы. В формуле проверяется размер объекта Delay, если он больше нуля цвет становится красный, иначе зеленый.

Для создания модели клиента помещен «Тип Агента» на рабочую область, а затем настроен в соответствии с необходимыми параметрами.

Моделирование зала основывается на прямоугольном узле. Используется 3 прямоугольных узла. Первый для зала ожидания где клиенты ждут своей очереди, второй для зала обслуживания и третий используется для менеджеров. Для зала обслуживания и зала менеджеров нужно задать по 5 аттракторов.

Аттрактор – задает место положение агента.

Аналогично агенту типа клиент создается агент менеджер «Тип ресурса» помещён на рабочую область, а затем настроен в соответствии с необходимыми параметрами.

Количество менеджеров может варьироваться от одного до пяти это выполнено с помощью элемента управления «Бегунок». Данный элемент связан с менеджерами.

Анимация для кассы создается аналогично банковскому залу (рис. 7 - 8).

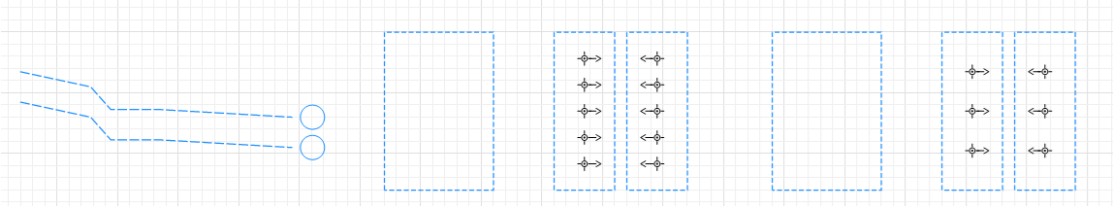


Рис. 7. Анимация кассы

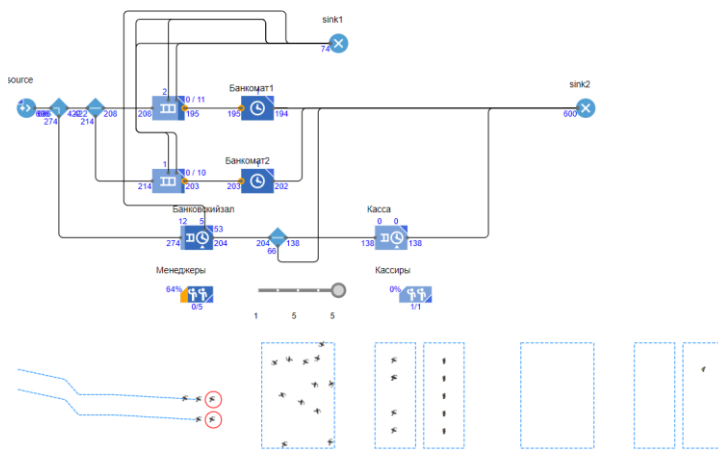


Рис. 8. Анимация кассы

Для более приятного и наглядного восприятия в дискретно-событийной модели работы банковского офиса представлена трехмерная графика (рис. 9).

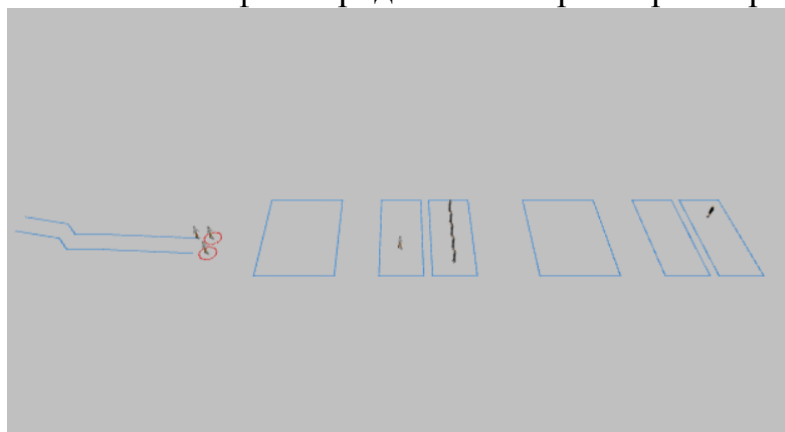


Рис. 9. 3D – модель работы офиса

Имитационное моделирование – это хороший способ провести моделирование процессов без их реальной реализации, что позволит уменьшить затраты на реализацию проектов в реальность.

Моделирование позволяет анализировать приход клиентов отделение банка, прогнозировать их поведение, а значит — принимать взвешенные

решения. С помощью имитационной модели можно отслеживать взаимосвязи, динамику и случайные события, которые оказывают влияние на банковский офис.

В результате моделирования так же возможен сбор необходимой информации о моделируемой системе, что позволяет предсказывать рациональность или иррациональность проектируемой модели или выявить ошибки в проектировании системы.

Список источников

1. Практикум по дисциплине Иммитационное моделирование систем обнаружения вторжений. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 29 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61478.html> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World : учебное пособие / Боев В.Д.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 542 с. — ISBN 978-5-4497-0858-8. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102016.html> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ефромеева Е.В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic : учебное пособие / Ефромеева Е.В., Ефромеев Н.М.. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 120 с. - ISBN 978-5-4487-0586-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86701.html> (дата обращения: 18.01.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86701>.

4. Лимановская О.В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Лимановская О.В.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7996-2029-5 (ч.1), 978-5-7996-1995-4. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106371.html> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Лимановская О.В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 частях. Ч.2 : лабораторный практикум / Лимановская О.В.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1996-1 (ч.2), 978-5-7996-1995-4. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106372.html> (дата обращения: 18.01.2023). — Режим доступа: для авторизир.пользователей.

Статья поступила в редакцию 05.04.2022

Информация об авторах

Сазонова А.С. - к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Потапова Л.Ю. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Потапова Л.Ю. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Сазонова А.С. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Обзорная статья

УДК 004.9

Управление имуществом на региональном уровне ресурсами ИС «Парус»

Елизавета Юрьевна Серкова^{1✉}, Елена Эдуардовна Аверченкова²

^{1,2}Брянский Государственный технический университет, г. Брянск, Россия

¹lizzaserkova2@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9099-5037>

²lena_ki@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2098-6156>

Аннотация. В данной статье рассматривается работа ИС «Парус» раздел «Управление имуществом». Рассматриваются основные особенности управления организационными системами, а также какими функциями занимается ИС Парус в сфере «Управление имуществом».

Ключевые слова: информационная система, организация системы, управление имуществом, учет данных.

В современных условиях актуальным является управление имуществом с помощью информационных систем. В данной статье рассматривается работа организационной системы ИС «Парус» в сфере «Управление имуществом». Организационной системой называется объединение людей (участников), которые совместно реализуют некоторую программу и действующих на основе согласованных правил.

Основные особенности управления организационными системами [1]:

1. Человек как исполнитель имеет собственные цели, которые не всегда совпадают с общесистемными целями. Организационные системы являются многоцелевыми системами, и их эффективность определяется большим количеством технических, экономических и социальных показателей.

2. Под региональным управлением понимается государственное управление, которое исполняется органами государственной власти субъектов РФ в административно-территориальных границах всеми подведомственными отраслями и сферами, входящими в их компетенцию, и в соответствии с разграничением предметов ведения и полномочий на основе федеративных отношений.

Система регионального управления включает в себя [2]:

1. Систему региональных и федеральных органов власти.

2. Совокупность функций, осуществляемых государственными органами и разносторонние ресурсы и методы, используемые для реализации данных функций.

3. Систему государственной службы.

4. Систему связей, возникающих между субъектами и объектами управления.

Информационная система регионального управления – это созданная на основе новейших информационных технологий автоматизированная система, предназначенная для исполнения административного управления и контроля при реализации регионального государственного управления.

Целью применения информационных систем регионального управления состоит в том, чтобы обеспечить государственных служащих субъекта Российской Федерации информацией на своевременной и качественной основе, создать условия оперативного нахождения этой информации, ее анализа, оценки и представления в распоряжении [4].

Информационная система «Парус» занимается разными сферами, связанными с государственным управлением, рассмотрим сферу «Управление имуществом». Управление имуществом занимается [3]:

1. Учетом объектов имущества в единой базе данных [5]:

- Учетом сооружений, зданий, земельных участков, транспортных средств, иных объектов движимого имущества, а также финансовых активов
- Учетом объектов специального назначения, таких как космические объекты, суда внутреннего плавания, воздушные и морские суда.
- Учетом средств, относящиеся к категории особо ценного имущества (ПП РФ от 26.07.2010 г. № 538).
- Возможностью отображения объектов на публичной кадастровой карте Росреестра и на географической карте.
- Возможностью работы с фотографиями объектов и электронными копиями документов.

2. Учетом любых характеристик и действий с имуществом:

- Учетом сведений о балансодержателях имущества и лицах, обладающих правами на имущество.
- Учетом данных о постановке, снятии объектов имущества с учета.
- Учетом фактов передачи имущества между территориальными органами, филиалами, подведомственными организациями.
- Согласованием и учетом сделок с имуществом подведомственных учреждений (списание, передача в аренду или безвозмездное пользование).
- Учетом данных об ограничениях, аренде и обременениях права собственности на имущество.
- Учетом стоимостных характеристик объекта для расчета налогооблагаемой базы.
- Планированием, санкционированием и контролем реконструкции и ремонта объектов имущества.
- Формированием сводных и аналитических отчетов о состоянии объектов имущества и финансовых показателей.

3. Электронным взаимодействием с Росимуществом:

- Автоматическим созданием карт учета имущества на основании данных инвентарного учета.

- Импорт карт правообладателя из АСУФИ.
- Передачей карт в АСУФИ для постановки на учет в реестр федерального имущества.
- Внесением изменений и исключение карт из реестра.

Таким образом, управление имуществом на региональном уровне может быть эффективно обеспечено информационными ресурсами с помощью информационной системы Парус.

В результате стоит отметить, что управление имуществом необходимо в современном мире для правильной организации имущества в стране.

Список источников

1. Раев В.К. Организационные системы // Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. №1. С.94-95. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnye-sistemy/viewer> (дата обращения: 14.03.2023).

2. Минакир П.А. Современный учебник по региональному управлению (об издании «Региональная экономика и управление») //Пространственная экономика. 2007. №1. С.171-175. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-uchebnik-po-regionalnomu-upravleniyu-ob-izdanii-regionalnaya-ekonomika-i-upravlenie/viewer> (дата обращения 14.03.2023).

3. <https://parus.com/catalog/resheniya-dlya-gosupravleniya/upravlenie-imushchestvom/>

2. Аверченкова Е.Э. Процесс принятия управленческого решения на региональном уровне на основе использования информационной советующей системы // Вестник БГТУ. 2016. №5(53). С. 43-49.

3. Аверченкова, Е.Э. Особенности оценки эффективности управления региональной социально-экономической системой с позиций теории управления / Е.Э. Аверченкова // Информатизация и связь, 2020, №2. С.7-13.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Серкова Е.Ю.- студент кафедры «Цифровая экономика», направление подготовки «09.03.03-Корпоративные информационные системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Аверченкова Е.Э.- к.т.н..доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов

Серкова Е.Ю.- идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи

Аверченкова Е.Э.- научное редактирование (50%)

Научная статья
УДК 004

Анализ трендов веб-дизайна и прогноз их развития

Алёна Александровна Тимохина¹ ✉, Юрий Антонович Малахов² ✉

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹timooхина@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-5409-7008>

²yumal55@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8474-0927>

Аннотация. В статье выполнен анализ современных трендов веб-дизайна и сделан ориентировочный прогноз некоторых трендов на последующие годы.

Ключевые слова: веб-дизайн, тренды, сайт, тенденции, пользователи.

При создании современного сайта разработчики должны оперировать такими характеристиками как быстрдействие системы с точки зрения пользователя, надежность и безопасность, адаптивность. Проектирование сайтов веб-дизайнерами имеет творческий и нацеленный характер, помогающий добиться пользователям своей цели, например, как узнать нужную информацию, купить товар. Все это достигается путем удобного, понятного, вовлекающего и приятного глазу интерфейсу.

Веб - дизайн имеет динамический характер. С каждым годом появляются новые тренды и направленности, связанные не только с визуальным предпочтением пользователей, но и даже их индивидуальными особенностями. Так исследование компании Microsoft показало, что концентрация внимания человека за последние десятилетия снизилась на 4 секунды [1]. Исходя из этого, можно сделать вывод, что на сегодняшний день сайты должны содержать только короткую главную информацию, сопровождаться короткими видеороликами, расположение элементов, блоков должно находиться на тех местах, куда в первую очередь будет акцентировано внимание человека. Это необходимо для того, чтобы пользователь остался на сайте, совершил в итоге целевое действие и вернулся снова. Таким образом, постоянное изучение и отслеживание современных тенденций является неотъемлемой частью веб-дизайнера, которое помогает разрабатывать современные и вовлекающие веб-ресурсы.

Проведен анализ тенденций веб-дизайна, сохранивших свою актуальность даже спустя несколько лет, а также сделан прогноз трендов на ближайшие годы.

Установлено, что начиная с 2020 года масштабируемая векторная графика (SVG) стала основным трендом веб-дизайна, который направлен на пользователей мобильных приложений. При этом динамичные сайты с мультимедийными средствами считаются более привлекательными. Векторные изображения формата SVG масштабируются под разный размер экранов,

сохраняя исходное хорошее качество за счет отсутствия пикселей. Создание двухмерной анимации с быстрой загрузкой также является отличительной особенностью SVG формата, поэтому данный тренд будет активно использоваться еще несколько лет [2].

Нестандартное расположение блоков также является трендом, сохранившим свою актуальность спустя несколько лет. Информацию структурируют по методу ломаной сетки, где блоки размещаются хаотично по всей странице, что вызывает интерес у пользователя [3].

3D графика зародилась в 2020 году и сегодня это один из ключевых трендов, встречающийся как на сайтах, так и в рекламе, иллюстрациях. Ее используют многие крупные компании, чтобы повысить концентрацию пользователей и упростить восприятие информации.

Сочетание цветовых градиентов, ярких цветов и простоты - один из сохранившихся трендов веб-дизайна, которые чаще всего применяются в интерфейсе, брендинге и иллюстрации. Пользование популярными брендами “золотой середины” в мягких цветовых палитрах освежает сайт. Цвета помогают передать эмоции пользователю, задать ему определенную настройку. Грамотное сочетание цветов поможет пользователю совершить целевое действие, заинтересовать, или же наоборот, расслабить во время просмотра веб-страницы [4].

Трендовая простота будет заключаться в минималистичном дизайне: ограниченная цветовая палитра, простые формы и большое количество негативного пространства, которое разделяет части страницы и расставляет визуальные приоритеты.

Монохромность дизайна с использованием одного доминирующего цвета - основная тенденция, особенно применение темного дизайна. Элементы на темном фоне становятся более заметными за счет контрастности с другими цветами и улучшается визуальная эргономика за счет снижения утомляемости глаз.

Геймификация является одним из трендов, который представляет собой процесс добавления элементов игры в неигровые продукты и сервисы. Она стимулирует у пользователя нужное поведение: заполнение профиля, увеличение просмотров страницы, добавление отзыва и т. д., что также является трендом последних лет.

Сторителлинг, представляющий собой историю в дизайне, помогает пользователю максимально легко взаимодействовать с сайтом и понять продукт. Визуально оформленная история, которая рассказывается посетителю, помогает удерживать его внимание и мотивирует к следующим дальнейшим действиям: посмотреть сайт, узнать больше о компании, ее товарах или услугах. Выступает в виде видео, гиф-анимации или же разделен поблочно и размещен по всей длине странице.

С каждым годом набирают популярность иллюстрации, то есть авторские картинки, передающие индивидуальность и уникальность. Анимации, дающие

понять пользователю предложения компании, являются классикой в дизайне. Однако новым трендом является синематограф, который является современной статичной иллюстрацией с частичной анимацией [5].

В ходе анализа устоявшихся трендов веб-дизайна пользователи чаще всего акцентируют внимание на динамичных сайтах с мультимедийными средствами и 3D графикой с большим количеством негативного пространства на странице. Также большое вовлечение приносит сайту взаимодействие с пользователем через элементы геймификации или сторителлинга.

Рассмотренные выше инновации являются устоявшимися тенденциями последних лет, однако есть и другие, которые только начинают достигать своего пика популярности. Следует понимать то, что в долгосрочной перспективе жизнестойкость той или иной тенденции веб-дизайна будет определяться предпочтениями конечного пользователя.

Выполнен анализ современных трендов веб-дизайна и сделан ориентировочный прогноз некоторых трендов на последующие годы. Результаты анализа приведены в табл. 1.

Таблица 1

Прогноз трендов веб-дизайна на 2023 г. и последующие годы

Тренд	Описание тренда
Продукт как элемент дизайн	Размещение изображения продукта на презентационных лендингах, как правило, в минималистичном стиле.
Lottie-анимация	На замену анимации, которая использовалась в большом количестве элементах, приходит снижение ее интенсивности. Тренд - точечная анимация, выделяющая акценты и концентрирующая внимание на них.
Рисованный стиль	Новый тренд, набирающий обороты. Будут актуальны сайты с росчерками, которые будут использоваться как самостоятельные элементы, либо для взаимодействия с текстом: подчеркивание, зачеркивание или обводка фраз.
Сложные градиенты	Градиенты на сайте будут представлены в более сложном варианте: сетчатые градиенты со сложной структурой и потрясающим видом, что создаст иллюзию движения, сохраняя минимализм.
Глиноморфизм	Новейший тренд 3D-графики. Представляет собой дружелюбных людей. Состоит из светлых, пастельных и ярких цветов, больших закругленных углов, двойной внутренней тенью, внешней тенью.
Мемфис	Стиль пришел из Италии 80-х годов, пользующийся дизайнерами и архитекторами. С 2023 г. станет трендом в веб-дизайне. Отличительная особенность – нарушение привычных правил и больше свободы.

Параллакс-скроллинг	Особенность параллаксной прокрутки заключается в интерактивности. При прокрутке сайт будет постоянно взаимодействовать с пользователем: запуск анимации, постепенное раскрытие картинок и текста.
Интерактивные шрифты	Данный вид шрифтов будет меняться в зависимости от ситуации. К примеру, текст при наведении меняет свою жирность, за счет чего создается интересный эффект и надпись становится более читаемой.

Анализ новых развивающихся тенденций показал, что взаимодействие с пользователем остается приоритетным показателем. Для этих целей рекомендуется использовать параллакс-скроллинг. Акцент на важном, простота, свобода именно то, чем будут оперировать веб-дизайнеры при разработке современного сайта. Применение рассмотренных тенденций позволит создать современный и уникальный дизайн, который будет интересовать пользователей. Большинство развивающихся компаний стремятся отразить на сайте свои ценности и послы, который максимально сможет приблизить пользователя к их продукту или услугам.

Список источников

1. Mcspadden K. You now have a shorter attention span than a goldfish. 2015. URL: <https://time.com/3858309/attention-spans-goldfish/>.
2. Pavlova I. Graphic Design Trends 2020: Breaking the Rules. 2020. URL: <https://graphicmama.com/blog/graphic-design-trends-2020/>.
3. Денисенко А. А., Марченко М. Н. Необходимость изучения рекламы и маркетинга для грамотного дизайн-проектирования // Дизайн-образование: проблемы и перспективы. 2016. С.118–124.
4. Кузнецова Л. В. Современные веб-технологии: учебное пособие // Информационные Технологии. 2020. № 3. С. 187.
5. Алексеев А. П. Введение в Web-дизайн: учебное пособие // Веб-дизайн. 2019. С. 184.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Тимохина А.А. - магистрант кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малахов Ю.А. - к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Тимохина А.А. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Малахов Ю.А. - идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.094

Разработка программного продукта, предназначенного для помощи пользователям при выборе мобильного приложения

Анастасия Анатольевна Тищенко^{1✉}, Екатерина Андреевна Кравцова²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹karkuc@yandex.ru✉

²ekravtsova32@gmail.com

Аннотация. Актуальность представленного исследования заключается в необходимости создания программного продукта, предназначенного для облегчения конечному пользователю выбора мобильного приложения, на основе анализа комментариев и отзывов с помощью встроенных алгоритмов анализа естественно-языковых текстов.

Ключевые слова: моделирование, анализ текста, программный продукт.

Сегодня мобильные приложения находятся на пике своей популярности. Увеличивается количество разработчиков мобильных приложений, растет количество доступных приложений и число их загрузок. Из-за огромного количества новых мобильных приложений, рынок становится все более переполненным. Поэтому в настоящее время обычным пользователям очень сложно найти действительно полезное и нужное приложение среди огромного количества других. Актуальность представленного исследования заключается в необходимости создания программного продукта, способного решить вышеуказанную проблему.

В ходе данной разработки было необходимо разработать программный продукт, предназначенный для помощи пользователям при выборе мобильного приложения, на языке программирования Python, который бы соответствовал следующим требованиям к функциональным возможностям:

- должна быть реализована возможность просмотра информации о приложениях;
- наличие возможности поиска приложений по различным параметрам: название, категория, тип (платное, бесплатное), цена, рейтинг;
- возможность просмотра комментариев;
- поиск отзывов по различным параметрам: название приложения, категория приложений, тип комментария (положительный, нейтральный, отрицательный);
- определение полярности эмоциональных оценок в комментариях (анализ тональности комментариев);

- выделение ключевых слов в комментариях и разделение их по эмоциональной окраске;
- поиск приложений с аналогичными функциональными возможностями.

Анализ естественного языка позволит выявить проблемные места у конкретного приложения или категории в целом. Это позволит пользователям найти приложения, которые будут удовлетворять их потребностям, и сэкономить время при их выборе.

Разработанное программное обеспечение может выступать помощником при выборе мобильных приложений. На начальном этапе оно позволит пользователю производить поиск приложений на основе введенных параметров, таких как название приложения, минимальный и максимальный рейтинг, минимальное и максимальное количество установок, минимальная и максимальная цена, а также возрастной рейтинг (рис. 1).

```
name = input("Введите название приложения: ")
category = input("Введите категорию: ")
ratingdown = input("Введите минимальный рейтинг: ")
ratingup = input("Введите максимальный рейтинг: ")
pricedown = input("Введите минимальную цену: ")
priceup = input("Введите максимальную цену: ")
installsdown = input("Введите минимальное количество скачиваний: ")
installsup = input("Введите максимальное количество скачиваний: ")
age = input("Введите возрастной рейтинг приложения: ")
your_apps = find_applications(union_data, category, name, ratingdown, ratingup, pricedown, priceup, installsdown, installsup, age)
your_apps
```

Введите название приложения: фильмы
Введите категорию:
Введите минимальный рейтинг: 3,4
Введите максимальный рейтинг: 5
Введите минимальную цену: 0
Введите максимальную цену: 0
Введите минимальное количество скачиваний: 1000000
Введите максимальное количество скачиваний:
Введите возрастной рейтинг приложения: 3

	Name	Producer	Reviews	Installs	Price	Age	Description	LastUpdate	Category	Rating
23	Wink – ТВ, фильмы, сериалы 3+	PJSC "Rostelecom"	103000.0	5000000.0	0.0	3.0	WINK — онлайн-кинотеатр: • 20 бесплатных ТВ-ка...	2022-10-28	Развлечения	4.7
62	МегаФон ТВ: фильмы, ТВ, сериал	MegaFon PJSC	177000.0	10000000.0	0.0	3.0	МегаФон ТВ – это онлайн-кинотеатр, ТВ и Спорт,...	2022-11-14	Развлечения	4.5
83	more.tv — Фильмы, сериалы и ТВ	M3 LLC	97400.0	5000000.0	0.0	3.0	more.tv — это все, что ты смотришь, и даже бол...	2022-11-24	Развлечения	4.6

Рис. 1. Поиск приложений

Поиск можно производить и среди комментариев на основе названия приложения и типа комментария (положительный, отрицательный, нейтральный) (рис. 2).

```
name = input("Введите название приложения: ")
category = input("Введите категорию: ")
sentiment = input("Введите тип комментария: ")

your_apps = find_comments(union_data_comments, category, name, sentiment)
your_apps
```

Введите название приложения: МегаФон ТВ: фильмы, ТВ, сериал
Введите категорию:
Введите тип комментария: negative

	Author	Rating	Comment	Name	Category	Sentiment
1228	Настя Тарасова	1	Ужасное приложение. Ничего не грузится, хотя и...	МегаФон ТВ: фильмы, ТВ, сериал	Развлечения	Negative
1249	Антонио Бандерас	1	Приложение стало ужасным!!!!!! На ноутбуке п...	МегаФон ТВ: фильмы, ТВ, сериал	Развлечения	Negative

Рис. 2. Поиск комментариев

Так как комментарии исчисляются сотнями, а то и тысячами, и чтобы не тратить большое количество времени на их просмотр, приложение позволяет производить анализ комментариев и выводить статистику по наиболее значимым ключевым фразам, что даст краткую оценку приложению.

Так, по игре Sky Force 2014 была сделана следующая оценка (рис. 3, 4).

```
find_key_sent(union_data_comments, "Sky Force 2014", "positive")
```

```
[('шикарными эффектами лучшая', 9.0),
 ('требуется вовремя уворачиваться', 9.0),
 ('атакуют оравища врагов', 9.0),
 ('игра просто пушка', 8.0),
 ('игра отличная', 4.5),
 ('просто кайфовал', 4.5),
 ('аркадная леталка', 4.0),
 ('своем жанре', 4.0),
 ('пройти геморную', 4.0),
 ('прямые руки', 4.0),
 ('нормальной прокачки', 4.0),
 ('сдьмом уровне', 4.0),
 ('саунд шикарный', 4.0),
 ('атмосферные уровни', 4.0),
```

Рисунок. 3 Положительные комментарии к игре

```
find_key_sent(union_data_comments, "Sky Force 2014", "negative")
```

```
[('всё предельно понятно', 9.0),
 ('очень сильно раздражает', 9.0),
 ('началу всё здорово', 9.0),
 ('наслаждаясь данной игрой', 9.0),
 ('недельку закольцованная миногокация', 9.0),
 ('шанса что-то улучшить', 9.0),
 ('большей скуки представить', 9.0),
 ('del разработчики такие', 9.0),
 ('звезд эквивалентных деньгам', 9.0),
 ('огневой мощи нужной', 9.0),
 ('порасшибал поганым программистам', 9.0),
 ('покупке различных бомб', 9.0),
```

Рис. 4. Негативные комментарии к игре

Из изложенного можно сделать вывод, что игра отличная, у нее красивые эффекты, хорошая музыка. И поначалу все комментарии отличные. Но со временем из-за однотипных уровней пользователям становится скучно и их начинает уже раздражать однообразие, из-за чего появляются негативные отзывы. Таким образом, благодаря такому краткому описанию пользователям не придется перечитывать все комментарии, а у этой игры их почти 500 тысяч.

В том случае если данный обзор покажет пользователю, что искомое приложение не отвечает его требованиям, то он может воспользоваться поиском приложений с похожими функциональными возможностями и возможно среди них выбрать наиболее подходящее. Так, при поиске приложения для чтения манги было предложено несколько аналогичных приложений с комиксами (рис. 5).

```
app = input("Введите название приложения: ")
myapp = union_data[union_data['name'].str.lower() == app.lower()]
mydesc = myapp['Description'].values[0]

Введите название приложения: MangaToon - Manga Reader

apps = union_data.copy()
apps['similarity'] = apps['Description'].apply(lambda review: find_similarity(mydesc, review))
apps.sort_values(by='similarity', ascending=False).head()
```

	id_App	Name	Producer	Reviews	Installs	Price	Age	Description	LastUpdate	Category	Rating	similarity	
	54	56	WebComics - Webtoon & Manga	WEBCOMICS HOLDINGS HK LIMITED	214000.0	5000000.0	0.0	12.0	WebComics представляет собой группу самых популяр...	2022-11-22	Комиксы	4.3	0.600000
	29	34	BILIBILI COMICS - Manga Reader	Bilibili Comics	243000.0	10000000.0	0.0	12.0	-Обзор- Комиксы и манга полны красок, характе...	2022-11-08	Комиксы	4.0	0.573585
	1518	1546	Yahoo! JAPAN	Yahoo Japan Corp.	373000.0	50000000.0	0.0	3.0	-Удобные push-уведомления для различной информ...	2022-11-29	Новости и журналы	4.5	0.562264
	64	70	Manta: Comics & Graphic Novets	RIDI Corporation	37400.0	1000000.0	0.0	12.0	Мы — Manta — приложение для веб-комиксов и ман...	2022-11-11	Комиксы	3.7	0.539623
	116	121	Marvel Unlimited	Marvel Comics	69600.0	5000000.0	0.0	12.0	Marvel Unlimited — это ведущий сервис подписки...	2022-11-08	Комиксы	3.7	0.528302

Рис. 5. Поиск приложения с аналогичными функциональными возможностями

В том случае, если изначально не было найдено подходящее приложение, можно в поиске ввести свое описание того, как должно функционировать приложение. При поиске гонок на выживание были предложены следующие варианты (рис. 6).

```
description = input("Введите описание приложения: ")
apps = union_data.copy()
apps['similarity'] = apps['description'].apply(lambda review: find_similarity(description, review))
apps.sort_values(by='similarity', ascending=False).head()
```

Введите описание приложения: гонки на выживание

id_App	Name	Producer	Reviews	Installs	Price	Age	Description	LastUpdate	Category	Rating	similarity	
1645	1674	Magic Rampage	Asantee Games	525000.0	10000000.0	0.0	12.0	Захватывающий платформер, сочетающий ролевулю и...	2022-11-30	Экшен	4.7	1.000000
921	938	Car Eats Car 3: Хищные Машины	SMOKOKO LTD	99400.0	10000000.0	0.0	3.0	Готов задать копам жару? Легендарная аркада и ...	2022-10-25	Гонки	4.5	1.000000
553	570	Pixel Car Racer	Studio Furukawa	276000.0	10000000.0	0.0	3.0	Pixel Car Racer - первая в своем роде аркадная...	2022-01-10	Гонки	4.4	1.000000
927	944	Hovercraft: Getaway	High Score Hero LLC	3080.0	500000.0	0.0	3.0	Создавай и экипируй ховеркрафты на свой вкус, ...	2021-08-01	Экшен	4.3	1.000000
2255	2336	PK XD - открывайте новые миры!	Afterverse Games	4470000.0	100000000.0	0.0	3.0	СОЗДАВАЙТЕ ЛЮБОЙ АВАТАР НА СВОЙ ВКУС Каким пер...	2022-11-17	Симуляторы	4.4	0.666667

Рис. 6. Поиск приложения по описанию

Таким образом, данное программное решение может быть полезно для всех людей, пользующихся услугами магазинов мобильных приложений.

Список источников

1. Руководство по языку программирования Python. – Текст : электронный //Metanit : [сайт]. – URL: <https://metanit.com/python/tutorial>.
2. Акулич М. Аналитика мобильных приложений. Инструменты и аналитические платформы / Акулич Маргарита. – Москва : Ridero, 2020 –70 с.
3. Мурета Ч. Империя приложений. Как создавать приложения-хиты / Чед Мурета. – Пер. с англ. – Альпина Паблишер, 2013 – 240 с.
4. Dostoevsky – анализ тональности в Python за 5 минут // Блог о разработках Python URL: <https://egorovegor.ru/analiz-tonalnosti-s-python-i-dostoevsky/>.

Статья поступила в редакцию 5.04.2023

Информация об авторах

Тищенко А.А. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Кравцова Е.А. студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», специальности «10.05.04 – «Информационно-аналитические системы безопасности», специализация – Автоматизация информационно-аналитической деятельности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Кравцова Е.А.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Тищенко А.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.094

Разработка приложения для обработки и анализа текста о загрязнении окружающей среды на территории Российской Федерации

Анастасия Анатольевна Тищенко^{1✉}, Игорь Михайлович Хаждеу²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

^{1, 2}karkuc@yandex.ru✉

Аннотация. Представленный программный модуль может считывать из большого объема текстовых файлов информацию, и выделять и объединять определённую, в данном случае данные о загрязнении окружающей среды на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: моделирование, анализ текста, программный продукт

В мире есть множество программных продуктов, позволяющих выполнять задачи по построению графиков, такие как WPS Office, LibreOffice. Если требуется решать задачи, связанные только с обработкой текста документа, то программа «AbleWord» использовать предпочтительней, так как он сконцентрирован только на этой проблеме. Также данное приложение будет иметь простой пользовательский интерфейс, возможность проанализировать полученные данные. Данная разработка направлена на создание приложения, которое будет производить обработку и анализ текста об загрязнении окружающей среды на территории Российской Федерации.

Основными задачами работы являются - разработка приложения, которое будет позволять обрабатывать текстовый документ, анализировать его и сохранять результаты проведённого анализа.

Программа «Естественно-языковой анализ документов об загрязнении окружающей среды на территории РФ» предназначена для работы с текстовым документом. При помощи этой программы можно обработать текстовый файл и получить данные об загрязнении окружающей среды. Полученные данные можно проанализировать и сохранить результаты анализа в Colab.

Полученные данные пригодны для различного рода последующих анализов, например, как загрязнение влияет на уровень заболеваемости, на движение населения и т.д. Специалисту не надо штудировать тома текстовых документов, чтобы получить данные, например, о состоянии загрязнения рек, разработанный программный комплекс использую различные алгоритмы анализа естественно-языковых текстов сделает это автоматически.

На первоначальном этапе разработки были проанализированы функциональные требования к разрабатываемому модулю, выбран и обоснован язык программирования.

После запуска программы происходит установка и подключение библиотек (рис.1).

```
1 #загружаем библиотеки
2 !pip install docx
3 !pip install python-docx

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg
Collecting docx
  Downloading docx-0.2.4.tar.gz (54 kB)
    |████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 54 kB 2.8 MB/s
Requirement already satisfied: lxml in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from docx)
Requirement already satisfied: Pillow>=2.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from docx)
Building wheels for collected packages: docx
  Building wheel for docx (setup.py) ... done
  Created wheel for docx: filename=docx-0.2.4-py3-none-any.whl size=54144 sha256=8a1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c
  Stored in directory: /root/.cache/pip/wheels/dc/ac/45/846e217064
Successfully built docx
Installing collected packages: docx
Successfully installed docx-0.2.4
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg
Collecting python-docx
  Downloading python-docx-0.8.11.tar.gz (5.6 MB)
    |████████████████████████████████████████████████████████████████████████████████| 5.6 MB 5.2 MB/s
Requirement already satisfied: lxml>=2.3.2 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from python-docx)
Building wheels for collected packages: python-docx
  Building wheel for python-docx (setup.py) ... done
  Created wheel for python-docx: filename=python_docx-0.8.11-py3-none-any.whl size=56000 sha256=8a1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c1c
  Stored in directory: /root/.cache/pip/wheels/f6/6f/b9/d798122a8b
Successfully built python-docx
Installing collected packages: python-docx
Successfully installed python-docx-0.8.11
```

Рис. 1. Установка библиотек

Указывается название текстового файла, который необходимо загрузить. После чего выполняется загрузка документа (рис. 2).

```
1 #название документа
2 path = '2022-октябрь-месячный обзор по Российской Федерации.docx'

1 #извлечение данных из документа
2 document = Document(path)
3 table = document.tables[3]
4 data = []
5 keys = None
6 for i, row in enumerate(table.rows):
7     text = (cell.text for cell in row.cells)
8     if i == 0:
9         keys = tuple(text)
10        continue
11
12 row_data = dict(zip(keys, text))
13 data.append(row_data)

1 #определяем бассейн реки с загрязнением
2 pool = str()
3
4 for d in data:
5     if(d.get('№ п/п') == d.get('Территория')):
6         pool = d.get('№ п/п')
7     else:
8         d.update({'Бассейн' : pool})
9     if(d.get('ПДК, мин.') == ''):
10        d.update({'ПДК, мин.' : d.get('ПДК, макс.')})
```

Рис. 2. Загрузка файла

Загруженные документы обрабатываются, сохраняются в формате DataFrame и получившейся результат отображается на экране (рис. 3).

	territory	ingredient	class	number_cases	min	max	pool
1	Хабаровский край	Ионы марганца	4	2	34	35	Бассейн р. Амур
2	Хабаровский край	Ионы цинка	3	5	12	45	Бассейн р. Амур
4	Красноярский край	Ионы меди	3	1	47	47	Бассейн р. Ангара
6	Владимирская область	Кислород растворенный	4	1	2,04*	2,04*	Бассейн р. Волга
7	Вологодская область	Ионы марганца	4	2	36	37	Бассейн р. Волга
8	Ивановская область	Азот аммонийный	4	1	14	14	Бассейн р. Волга
9	Республика Марий Эл	Азот нитритный	4	1	31	31	Бассейн р. Волга
10	Самарская область	Легкоокисляемые органические вещества по БПК5	4	1	12	12	Бассейн р. Волга
11	Самарская область	Кислород растворенный	4	1	2,80*	2,80*	Бассейн р. Волга
13	Смоленская область	Легкоокисляемые органические вещества по БПК5	4	1	17	17	Бассейн р. Днепр

Рис. 3. Отображение результатов обработки документа

После проведенной обработки документа и получения набора данных проводится анализ данных для получения результатов о загрязнении окружающей среды на территории РФ за месяц (рис. 4).

Проводим аналитику полученных данных

```

1 #определить процентное соотношение случаев ВЗ
2 #отмечавшихся в течение месяца в бассейнах рек страны
3 ds = df.groupby('pool').agg({'ingredient':'count'}) \
4 .sort_values('ingredient', ascending = False).reset_index()
5 ds['interest'] = (ds.ingredient / ds.ingredient.sum()) * 100
6 ds.rename(columns = {'ingredient':'count'}, inplace = True)
7 ds

```

	pool	count	interest
0	Малые водные объекты	16	23.880597
1	Бассейн р. Тобол	12	17.910448
2	Бассейн р. Ока	8	11.940299
3	Бассейн р. Волга	6	8.955224
4	Бассейн оз. Байкал	4	5.970149
5	Бассейн р. Нева	4	5.970149
6	Бассейн р. Обь	4	5.970149
7	Бассейн р. Амур	2	2.985075
8	Бассейн р. Днепр	2	2.985075
9	Бассейн р. Дон	2	2.985075
10	Бассейн р. Северная Двина	2	2.985075
11	Бассейн р. Ангара	1	1.492537
12	Бассейн р. Енисей	1	1.492537
13	Бассейн р. Кама	1	1.492537
14	Бассейн р. Таз	1	1.492537
15	Бассейн р. Урал	1	1.492537

Рис. 4. Анализ файла

После проведения естественно-языковой аналитики документа и проведения анализа полученных данных программа завершает свою работу.

Создание программы для анализа документов об загрязнении окружающей среды предназначена для естественно-языкового анализа текста документа об вредных выбросах в окружающую среду на территории РФ.

Программа для анализа документов об загрязнении окружающей среды должна выполнять обработку текстового документа, проведение анализа данных, полученных из документа и сохранение результата.

Список источников

1. Руководство по языку программирования Python. – URL: <https://metanit.com/python/tutorial>.

2. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - URL: <https://www.meteorf.gov.ru>.

Статья поступила в редакцию 5.04.2023

Информация об авторах

Тищенко А.А. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Хаждеу И.М. студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», специальности «10.05.04 – «Информационно-аналитические системы безопасности», специализация – Автоматизация информационно-аналитической деятельности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Хаждеу И.М. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Тищенко А.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.514

Анализ этапов разработки интерфейса мобильной игры

Галина Александровна Тюкаева^{1✉}, Юрий Антонович Малахов^{2✉}

¹ ФГБОУ ВО «Брянский Государственный Технический Университет», Брянск, Россия

¹ miss.tolossky@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0004-0951-5542>

² yumal55@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0001-8474-0927>

Аннотация. Изучена и обоснована актуальность разработки мобильных игр. Рассмотрены основные понятия необходимые для создания интерфейсов мобильных игр. Выявлены и проанализированы основные этапы разработки интерфейса мобильной игры, их последовательность и роль при разработке.

Ключевые слова: мобильные игры, интерфейс, интерфейс мобильных игр, этапы разработки.

В современном мире люди всё больше времени проводят за использованием смартфонов. Телефон для среднестатистического человека целая жизнь: общение (звонки и различные мессенджеры), работа (рабочие чаты, рабочие программы), дополнительная информация (интернет), досуг (это и интернет во всём его многообразии: книги, фильмы, музыка, – и конечно же, игры). Следовательно, применение данного устройства требует разработки новых мобильных приложений, которые должны представлять наиболее качественные продукты на рынке, удобные и понятные всем пользователям. В то же время игровая индустрия является огромной прибыльной отраслью, вызывающей интерес как среди разработчиков, так и среди пользователей. Актуальность и спрос игр для телефонов можно подтвердить, обратившись к статистике. Так, на конец 2022 года, доход от мобильных игр занимает 50% от общего дохода индустрии и составляет 92,2 млрд долларов. По прогнозам аналитиков, к концу 2023 года этот показатель может достигнуть и даже превысить значение в 103,1 млрд долларов [3]. В связи с этим, рассмотрение создания интерфейсов мобильных игр является востребованным вопросом.

Следует отметить, что игры – это те же мобильные приложения, которые просто имеют некоторые отличительные особенности. Поэтому к ним применимы многие технологии, правила и концепции, используемы при разработке интерфейсов приложений. В связи с этим стоит сказать о UX (User Experience – пользовательский опыт, то, как настроена логика и какое впечатление остаётся у человека после использования) и UI (User Interface – пользовательский интерфейс, здесь на первый план выходят цвета, шрифты и их читаемость, а также размер и форма кнопочек). Важно отметить, что эти два

понятия играют особую роль не только в обычных приложениях, но и в играх. Дизайн – это элемент, один из составляющих успеха игры. Если он интуитивно понятен, то повышает восприятие игры и глубже погружает в сам геймплей. С плохим интерфейсом игра обречена на провал.

Выделим следующие основные лица, которые могут (и желательны) быть привлечены для разработки интерфейса игры: геймдизайнер, дизайнер интерфейсов, художник интерфейсов. Геймдизайнер – главный человек для всей игры, который определяет во что, а главное, как играть; тот, кто описывает необходимый функционал. Дизайнер интерфейсов создаёт шаблон с учётом всего перечисленного геймдизайнером. Художник интерфейсов – человек, который делает красиво, занимается детальной проработкой созданного ранее макета.

Рассмотрим основные этапы создания интерфейса мобильной игры. Сначала выделим три главных блока общего разделения при создании приложения без учёта привязки к окружающей среде, то есть здесь не учитывается разработка самой игры, тестирование, внедрение, сопровождение, которые позже рассмотрим более подробно.

VIII. «Проектирование» – это скорее теоретическая, исследовательская часть, где появляется идея и рассматривается всё связанное с ней. Можно сказать, что это один из наибольших по времени разделов, а также важнейший, так как ошибки в нём могут принести значительный вред в дальнейших этапах.

IX. «Прототипирование». Здесь уже идея представляется более чётко, в виде прототипов/макетов различной сложности.

X. «Стилизация». В данном разделе происходит разработка дизайна, а также заполнение контентом.

Начнём с этапа проектирование. Первые два этапа могут чередоваться или идти параллельно. Например, появилось желание создать игру, однако, окончательной концепции нет. В этом случае анализ рынка уже существующих и лидирующих игр может помочь в формировании собственного взгляда.

4. Идея. Здесь появляется задумка о создании игры. В голове разработчика появляется оригинальная концепция, которая способна зацепить. Она может быть не очень сложной, но нестандартной. Сочетание знакомого с неизвестным, то есть представление обычного сюжета в новых механиках или наоборот старые, известные всем механики на новый лад.

5. Анализ рынка. В рамках данного этапа необходимо провести поиск, разбор и анализ уже имеющихся на рынке продуктов, определить успешные и востребованные и те, которые оказались провальными. Это необходимо для понимания пользователей. Если к данному моменту есть концепция, то проводят анализ конкурентов, а также, поиск продуктов, удовлетворяющих ту же потребность.

6. Определение категории. Следует решить к какой категории будет относиться игра. Это не жанр, а скорее вариант сложности: гиперказуальные (нет сюжета, быстрые/короткие), мидкорные (сложнее, требует стратегическое

мышление), хадкорные (самые сложные и детальные, хорошо проработанные).

7. Создание истории. Здесь прорабатывается сюжет, персонажи, уровни и система наград с учётом выбранной ранее категории. Даже у самых простых игр должна быть история, окружающая геймплей. Нужно заинтересовать пользователя и провести от начала и до конца так, чтобы он не хотел расставаться с игрой.

8. Разработка геймплея. В этом разделе необходимо определиться с механиками и динамиками игры, определить, как играть. Кроме того, учесть баланс игры.

9. Анализ целевой аудитории. Выяснить, кому будет интересна игра и для кого она создаётся.

10. Составить план игры. Это чуть более расширенный вариант предыдущего этапа, который включает в себя не только игровой процесс, но и техническую структуру, а также графическую часть и маркетинг игры. Следующие три этапа относятся не к процессу разработки интерфейса, а в принципе, к созданию игры и организации работы. Они всё равно будут указаны в перечне, но номера им присваивать не будем. Просто необходимо о них помнить.

- Определить платформу игры. На этом этапе необходимо принять решение, на какой платформе после релиза будут играть пользователи. На сегодняшний день, для мобильных устройств существует две операционные системы: Android, iOS. Можно выбрать одну из этих систем, или же сделать кроссплатформенную игру.

- Стоимость разработки. Здесь определяется примерный бюджет игры, а следовательно, и временные рамки.

- Выбор движка. На данном этапе принимается решение о процессе разработки самой игры, то есть после того, как будет создан интерфейс. Это может быть написание кода, или, что более популярно, выбор игрового движка для разработки.

11. Монетизация. В данном случае, необходимо решить, как игра будет приносить прибыль. Для этого существует целый ряд вариантов: freemium (базовый вариант бесплатно, но есть премиум версия, которую можно купить), внутриигровая реклама, вознаграждения за рекламу, ежемесячная подписка, внутриигровые покупки [2]. Часто этот этап ставят в конце уже после прототипов, дизайна и даже тестирования. Однако, это не верно, так как ещё на этапе проектирования нужно определиться с одной из моделей и составлять прототип уже с учётом этого. Например, разработать внутриигровую валюту за реальные деньги, проработать вкладку с магазином за эту валюту, или добавить кнопку для просмотра рекламы и получения за это бонусов.

12. Подготовка концепта. Другими словами, создание дизайн-документа (системы из двух: Vision и Concept Document [1]), где описываются все детали.

После восьмого этапа можно перейти к прототипированию, который включает создание эскиза и диаграмму переходов. Рассмотрим этапы ему характерные, однако нумерацию оставим прежнюю.

13. Создание эскиза. Мозговой штурм превратит идею интерфейса в реальность, как минимум в виде эскиза, возможно, наброска на бумаге от руки или с использованием специализированных программ. Этот этап является первым приближением будущего интерфейса. Он уже строится на основе данных полученных за прошлые этапы.

14. Диаграмма переходов. Этот стандартный этап при создании обычного приложения, однако, для мобильной игры также может быть очень полезен, особенно если игра сложная и имеет много переходов. User Flow Diagram показывает взаимодействие с интерфейсом, его логику и состояние на каждом этапе.

После составления, требуется утвердить. В рамках данного перечня не будем выделять утверждение в отдельный этап, однако, нужно помнить о его необходимости после каждого шага с принятием решения (переходы, структура, стиль, прототип и т.д.)

15. Выбор стиля интерфейса. Здесь на основе идеи, сюжета и концепции нужно выбрать подходящий стиль (минимализм, реалистичность и т.д.)

16. Прототипирование. На этом этапе создаются прототипы различной сложности: wireframe (низкоуровневая схема), макет, игральный (кликабельный) прототип.

Получив итоговый и утверждённый прототип, можно переходить к III шагу «Стилизация». Часть этапов этого раздела можно вести параллельно с предыдущим, к примеру 14.

17. Создание структуры. Здесь говорится о создании изображений элементов игры. К примеру, персонажей, окружения, оружия и т.д.

18. Дизайн. Этот этап охватывает практически всё графическое наполнение: цвета, шрифт, иконки, различные элементы. Согласно всего вышперечисленного, тут создаётся окончательный дизайн интерфейса, готовится последний макет, который и будет использоваться разработчиками при создании.

19. Тестирование. В данном случае подразумевается не тестирование готового продукта, а только интерфейса, апробация дизайна.

Таким образом, пройдя все этапы, может быть разработан интерфейс мобильной игры. Создание мобильной игры, которая хорошо работает и станет популярной, не простая задача. При этом множество усилий уйдёт на реализацию идеи и не всегда получается так, как было задумано автором. Кроме этого, не все индивидуальные разработчики доводят проект до конца. Поэтому, для облегчения работы по созданию интерфейса мобильной игры рекомендуется использовать приведённые выше этапы деятельности как опорные точки, что значительно повысит вероятность успеха.

Список литературы

1. Копьёва Даромира Разработка прибыльной и простой мобильной игры [В Интернете] // Koloro. - 20 ноября 2019 г.. - 27 марта 2023 г.. - <https://koloro.ua/blog/brending-i-marketing/razrabotka-pribylnoy-i-prostoy-mobilnoy-igry.html>.

2. Леднева, О. В. Способы монетизации онлайн компьютерных и мобильных игр / О. В. Леднева, А. В. Лосева, Г. А. Канцев // *Фундаментальные исследования*. – 2021. – № 12. – С. 234-239. – DOI 10.17513/fr.43182. – EDN RFAIKS.

3. Тренды и тенденции игровой индустрии в 2023 году [В Интернете] // DTF. - Logrus IT, 1 февраля 2023 г.. - 27 марта 2023 г.. - <https://dtf.ru/u/249930-logrus-it/1603116-trendy-i-tendencii-igrovoy-industrii-v-2023-godu>.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Тюкаева Г.А. - магистрант кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 – Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малахов Ю.А. - к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Тюкаева Г.А. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Малахов Ю.А. - идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.032

Анализ показателей игровой индустрии за 2022 год

Галина Александровна Тюкаева¹✉, Людмила Борисовна Филиппова²✉

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский Государственный Технический Университет», Брянск, Россия

¹ miss.tolossky@yandex.ru, 0009-0004-0951-5542

² libv88@mail.ru, 0000-0002-1894-2739

Аннотация. В рамках данной статьи рассматривается статистика игровой индустрии на конец 2022 года, анализируются такие показатели как общий доход индустрии, процентное распределение дохода по категориям. Приведены примеры самых популярных коробочных игр в 2022 году, а также проанализированы и сделаны выводы о нескольких играх в отдельности.

Ключевые слова: компьютерные игры, доход от игр, популярные игры, игры для консолей.

В современном мире многие люди используют игры на телефоне или компьютере для отдыха, в качестве хобби или просто для занятия времени, часто можно услышать такое название как компьютерные игры, но это всего лишь синоним такого обобщённого понятия, как видеоигры.

Видеоигра – игра с использованием изображений, сгенерированных электронной аппаратурой [3].

Индустрия видеоигр — это обширная быстроразвивающаяся отрасль, использующая новые технологии для создания своей продукции и привлечения пользователей. Для доказательства этого утверждения необходимо рассмотреть прибыль отрасли на протяжении нескольких последних лет, как самый объективный показатель популярности [1, 2].

Как можно заметить на рис. 1 [1] общий доход с каждым годом увеличивался и на конец 2022 достиг суммы в 184,4 миллиардов долларов.

Если рассматривать изменение дохода от игр по устройствам только за три последних года рис.11 2, то можно сделать следующие выводы:

1. В 2021 году общий процент дохода от игр для персональных компьютеров (ПК) снизился, по сравнению с 2020, но в 2022 году вернулся к значениям 2020 года.

2. Игры для консолей держаться на втором месте по распределению дохода. Хотя с 2020 года потеряли 1%. Последние два года, показатель остаётся стабильным.

3. Мобильные игры занимают лидирующую позицию. Пик дохода от них пришёлся на 2021 год. Однако, спад в 2022 году не достиг значений 2020 года.



Рис. 1. График 1. Доход игровой индустрии

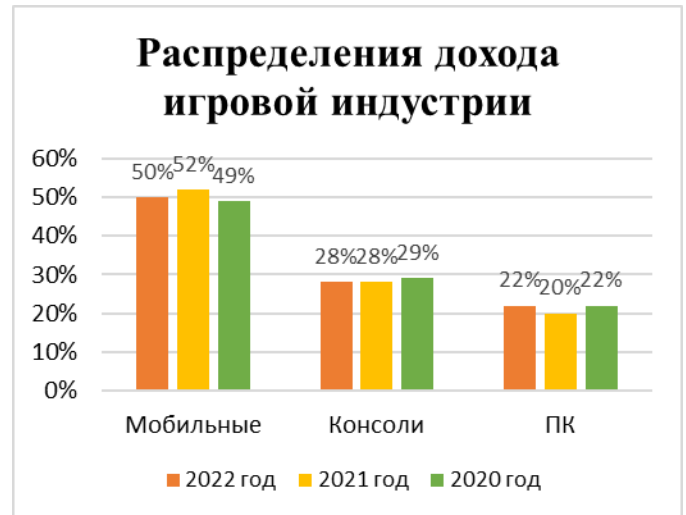


Рис. 2. График 2. Распределение дохода по классификации

Необходимо отметить, что мобильные игры приносят наибольший доход. Можно предположить, что это происходит из-за большого количества смартфонов, на них играют в том числе и те, у кого нет персонального компьютера или нет навыков работы с ним. К этой теории можно добавить ещё один момент: для игр на ПК или консоли необходимо находиться в конкретном месте (к примеру, дома) и иметь достаточно свободного времени. В свою очередь, мобильные игры не привязаны к определённому месту (можно играть по дороге на работу или сидя в очереди), а также не требуют большого количества времени, что и способствует их популярности.

Затем, рассмотрим показатели при делении игр по способу распространения: коробочные и цифровые версии. Из названий категорий ясно, что мобильные игры имеют только версии для загрузки. Остаются ПК и консоли. По общему распределению на цифровую модель распространения приходится 94,20% всей прибыли, против 5,80% коробочных версий.

На графике 3 представлено соотношение версий в разных категориях. Можно заметить, что для ПК почти весь рынок, за исключением двух процентов, занимают цифровые версии игр. Это обосновано тем, что в большинстве современных компьютеров и ноутбуков отсутствует дисковод, но имеется подключение (возможность подключения) к сети Интернет. В то время как для консолей 28% всех проданных в 2022 году игр заняли коробочные.

Рассмотрим самые популярные коробочные игры в трёх странах, приведённые в таблице 1. Согласно данным [1, 2], наиболее продаваемые игры в этих странах пересекаются. К примеру, Pokémon Scarlet & Violet встречается в топ 10 всех трёх стран, однако, на разных местах.

Если в Японии данная игра занимает 2 место, то в Великобритании 5, а в США 7. Больше всего уникальных коробочных игр (которые попали в топ 10 продаваемых) в Японии.

Если провести более подробный анализ этих игр по году выпуска, то можно заметить, что топ 10 самых продаваемых коробочных игр 2022 года вошли 4 игры прошлых лет выпусков: Mario Kart 8 Deluxe, Minecraft: Switch Edition, Mario Party Superstars, Super Smash Bros Ultimate.



Рис. 3. График 3. Распределение количества коробочных и цифровых версий

Таблица 1

Самые продаваемые коробочные игры за 2022 год

№	Великобритания	Япония	США
1	FIFA 23	Splatoon 3	Call of Duty: Modern Warfare 2
2	Call of Duty: Modern Warfare 2	Pokémon Scarlet & Violet	Elden Ring
3	Pokémon Legends: Arceus	Pokémon Legends: Arceus	Madden NFL 23
4	Horizon: Forbidden West	Kirby and the Forgotten Land	Lego Star Wars: The Skywalker Saga
5	Pokémon Scarlet & Violet	Nintendo Switch Sports	God of War: Ragnarok
6	Lego Star Wars: The Skywalker Saga	Mario Kart 8 Deluxe	Pokémon Legends: Arceus
7	Mario Kart 8 Deluxe	Minecraft: Switch Edition	Pokémon Scarlet & Violet
8	God of War: Ragnarok	Mario Party Superstars	Horizon: Forbidden West
9	Nintendo Switch Sports	Super Smash Bros Ultimate	FIFA 23
10	Elden Ring	Elden Ring	MLB: The Show 22

Статистика за 2021 год [2] доказывает популярность этих игр в Японии и в 2021 году. Из этого можно заключить, что успех данных приложений в 2022 году не случайность, а уверенное удерживание своих позиций.

Анализ особенностей этих четырёх игр показал:

1. Все они предназначены для одной платформы: игровой консоли

Nintendo Switch.

2. Эти игры являются продолжением получившей популярности серии, кроме того, некоторые из них (Mario Kart 8 Deluxe, Mario Party Superstars, Super Smash Bros Ultimate) это усовершенствованные выпуски более старых игр. Иными словами, это улучшенная классика, уже зарекомендовавшая себя.

3. Все перечисленные игры имеют связь прямую (Mario Kart 8 Deluxe, Mario Party Superstars) или косвенную (Minecraft: Switch Edition, Super Smash Bros Ultimate) с популярной вселенной Mario. Одни из них погружают пользователя в сам мир Марио, другие же используют его детали, такие как персонажи, музыка и текстуры.

Подводя итог, можно сказать, что компьютерные игры являются достаточно популярным способом проведения времени, и приносят значительную прибыль своим создателям, поскольку они удовлетворяют ряд психологических потребностей пользователей (например, игры способствуют получению ярких эмоций) [4]. Видеоигры в современном мире даже признаны видом искусства (в США в 2011 году). Они не только позволяют разнообразить досуг, но и приносят пользу. Именно поэтому, всё большую популярность приобретают познавательные и обучающие игры.

Список источников

1. Batchelor James GamesIndustry.biz presents... The Year In Numbers 2022 [В Интернете] // Games Industry.biz. - 20 Dec. 2022 г.. - <https://www.gamesindustry.biz/gamesindustrybiz-presents-the-year-in-numbers-2022>.

2. Batchelor James GamesIndustry.biz presents... The Year in Numbers 2021 [В Интернете] // Games Industry. - 24 dec. 2021 г. – URL: <https://www.gamesindustry.biz/gamesindustry-biz-presents-the-year-in-numbers-2021>.

3. Научно-технический словарь. Видеоигра [В Интернете] // Gufo.me. - 13 февраля 2023 г. – URL: <https://gufo.me/dict/scientific/%D0%92%D0%98%D0%94%D0%95%D0%9E%D0%98%D0%93%D0%A0%D0%90>.

4. Уточкин В. Н. и Сахнов К. С. Хочу в геймдев! Основы игровой разработки для начинающих. - Москва: Бомбора, 2022. - 224 с.

Статья поступила в редакцию 06.07.2023

Информация об авторах

Тюкаева Г.А. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Филиппова Л.Б. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Тюкаева Г.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Филиппова Л.Б. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 004.02

Особенности применения информационной модели SID в ИОТ

Галина Александровна Тюкаева¹✉, Родион Алексеевич Филиппов²✉

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский Государственный Технический Университет», Брянск, Россия

¹ miss.tolossky@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0951-5542>

² redfil@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1365-4332>

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению особенностей применения информационной модели SID и ее компонентов в ИОТ.

Ключевые слова: информационная модель, ИОТ, SID, OSS/BSS-системы, управление данными.

В настоящее время Интернет Вещей (Internet of Thing, ИОТ) охватывает все больше сфер, как для личного, так и для корпоративного использования. ИОТ – это глобальная вычислительная сеть, которая объединяет различные физические объекты для их дальнейшего взаимодействия между собой, а также с внешней средой. Датчики ИОТ собирают данные в режиме реального времени или же в приближенном к нему, генерируя тем самым колоссальные объемы информации, которая в дальнейшем используется в различных видах деятельности. При этом не важно производятся операции автономно или же вручную. Согласно прогнозам International Data Corporation (IDC), к 2025 году в мире будет около 56 миллиарда устройств, подключенных к ИОТ, генерирующих порядка 73 зеттабайт данных [1]. Таким образом, для работы с большими данными ИОТ необходимы современные и мощные средства управления информационными ресурсами.

Роль информационных ресурсов, эффективного управления данными и структурированного подхода к их хранению значительно возросла не только в области ИОТ, но и во многих других сферах. Применение информационной модели (модели данных) является обязательным элементом управления деятельности любой компании на рынке инфокоммуникационных технологий. Модель позволяет реализовать надежный механизм управления с понятной архитектурой, снизить затраты, оптимизировать различные направления работы организации.

Одной из них является информационная модель SID (Shared Information and Data Model), являющаяся частью программы NGOSS (Next Generation Operations Systems and Software). Она является воплощением и обобщением накопленного опыта, полученного за время изучения моделирования системных процессов в области информационных коммуникаций.

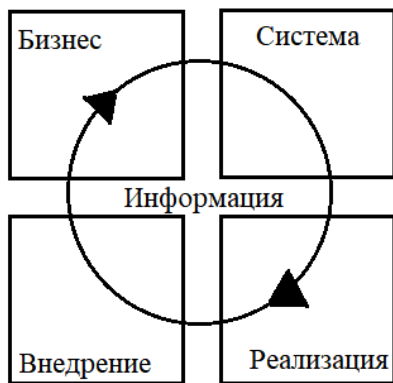


Рис. 1

Данная модель поддерживает различные контексты работы с информацией. Можно выделить три аспекта анализа данных – с точки зрения бизнеса, системной архитектуры и реализации (рис. 1). Рассмотрим каждый аспект взаимодействия с системой подробнее. В первом задаче аналитика состоит в выделении данных из общего объема информации, которые участвуют в бизнес-процессах компании и определении наиболее значимых свойства для них. Во втором – данные анализируются для изучения особенностей их взаимодействия с операциями, которые можно

производить над информацией. На третьем уровне аналитиком решаются вопросы, связанные с практической реализацией информационной модели.

SID ориентирована на предоставление данных для систем класса OSS/BSS (Operation Support System / Business Support System), выступая основой для интеграции этих систем благодаря использованию ими единой информационной модели. Указанные системы предназначены для автоматизации бизнес-процессов и комплексного управления ресурсами: от выстраивания взаимодействия с клиентами, до управления эксплуатацией сети.

Стоит отметить, существующие OSS/BSS-системы не способны поддерживать все изменения, которые несет с собой IoT, однако их можно адаптировать для IoT процессов. На рис. 2 представлена концепция ER-модели для управления IoT в операторских OSS/BSS.

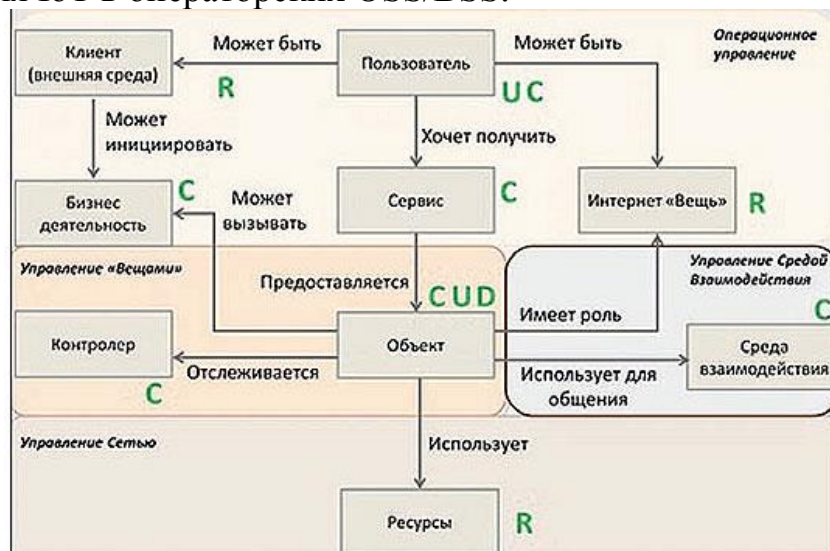


Рис. 2. ER-модель управления IoT в OSS/BSS-системе [2]

Под «Объектом» в концепции управления IoT посредством указанной системы понимается некая ключевая единица учета, имеющая пакет неповторимых характеристик. В качестве объекта может выступать как любой компонент сети связи, так и внешний, не привязанный к ней объект, который способен с ней взаимодействовать. Каждый объект использует некоторую

совокупность телекоммуникационных ресурсов – сущность «Ресурс», учет которых оторван от управления IoT [2].

Большинство объектов будут являться «Вещью» в данной концепции, соответственно им будет присвоена сущность-роль «Интернет-Вещь». Данная роль предоставляет «Объекту» возможность быть связующим элементом между сетью и устройством взаимодействия с окружающим миром. Она также характеризуется способностью объекта к самообнаружению в распределенной сети. «Интернет-вещи» способны общаться друг с другом через сущность «Среда взаимодействия», которая может представлять собой совокупность физических и логических каналов связи, по которым передается информация между объектами. Несколько взаимодействующих между собой «Интернет-вещей» составляют клиентский "Сервис". Следует выделить сущность «Пользователь», которой могут стать объекты внешней среды или же объект «Интернет-вещь». Для данной сущности определена роль «Клиент». Указанные сущности описывают использование IoT как некоторого сервиса.

В ходе эксплуатации «Интернет-вещам» могут потребоваться как легкие улучшения, так и кардинальные изменения, для выполнения которых требуется привлечение внешних агентов. Следовательно, необходимо создать сущность «Бизнес-деятельность», которая будет обеспечивать такие функции как: техническая поддержка, плановые и регламентные работы, инсталляция объекта. Для наблюдения за состоянием объекта нужна сущность «Контроллер», которая будет проверять работу «Интернет-вещи» на корректность.

Необходимо создать проекцию основных сущностей на базовые операции управления данными – CRUD-операции (Create (создание, C), Read (чтение/использование, R), Update (обновление, U), Delete (удаление, D)), которая поможет составить общее представление о жизненном цикле объектов выделяемых сущностей. В общем случае описание CRUD-операций выглядит так:

- «Объект» может быть создан (C) и способен вызывать (R) «Бизнес-деятельность», однако при этом он отслеживается «Контроллером». Он также может использовать (R) «Ресурсы» для работы. «Объект» может быть создан (C), обновлен (U) и удален (D) в роли «Интернет-вещи», в которой он управляет (R) «Средой взаимодействия». «Объект» использует (R) «Среду взаимодействия» для общения с другими объектами.

- «Пользователь» может создаваться (C) или обновляться (U), если он выступает в роли «Интернет-вещи» и может инициировать (R) «Бизнес-деятельность» будучи «Клиентом». «Пользователь» также может получить сервис, который умеет только создаваться (C).

IoT – это комплексная структура, крайне сложная для управления, так как для ее работы необходимо взаимодействие огромного числа разнообразных объектов. На сегодняшний день модель управления SID, предложенная в рамках программы NGOSS, является лидирующей на рынке для данной

технологии. Тем не менее, до сих пор не существует единого строго стандарта, касающегося требований к OSS/BSS-системам, являющихся одним из компонентов SID, для управления IoT.

Список источников

1. Взаимосвязь между Интернетом вещей и большими данными. — // Purestorage. — URL: <https://www.purestorage.com/ru/knowledge/big-data/internet-of-things-and-big-data.html> (дата обращения: 26.05.2022).
2. Возможные подходы к построению модели сущностей для эксплуатации IoT в OSS/BSS Possible approaches to the construction of an entities model for IoT operating in the OSS / BSS. // Технологии и средства связи. — URL: <http://lib.tsonline.ru/articles2/internet-of-things/vozmozhnye-podhody-k-postroeniyu-modeli-suschnostey-dlya-ekspluatatsii-iot-v-oss-bss> (дата обращения: 26.05.2022).

Статья поступила в редакцию 06.07.2023

Информация об авторах

Тюкаева Г.А. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Филиппов Р.А. - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Тюкаева Г.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Филиппов Р.А. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 00.4

Направление применения информационной системы «Парус» для задач регионального управления

Сухайли Сиёвуш Хакимзода ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.

hakimzoda03@mail.ru ✉; <https://orcid.org/0000-0003-2098-6156>

Аннотация. В статье рассматриваются система и механизм управления государственными закупками систем «Парус», современные модели организации системы управления закупками. Действующая система государственных закупок Российской Федерации (Федеральная контрактная система) отнесена к смешанной модели организации системы управления закупками. Выявлены основные элементы системы управления государственными закупками Российской Федерации, в качестве которых следует выделять: планирование, размещение, исполнение, контроль и правовая основа (детальная регламентация закупочной деятельности).

Ключевые слова: управление, региональное управление, информационные системы.

У организационной системы есть много концепции, теории и практики управления. С точки зрения теории систем любая организация представляет собой сложную систему взаимосвязанных частей, основной задачей организационной системы является координация функционирования разрозненных сущностей (людей, машин, материалов, информации) для достижения целей организации. Эта структура показывает, как создано каждое разделение бизнеса, иерархию того, кто перед кем отчитывается и как коммуникация проходит по всей организации [1].

Функциональная организационная структура представляет собой традиционную иерархию [2].

Функциональные возможности системы управления «Парус», которые реализованы в виде интегрированных в единую систему модулей, обеспечивают комплексное решение для автоматизации как административных, так и производственно-экономических областей деятельности предприятия.

Основная цель применения информационных систем регионального управления состоит в обеспечении государственных служащих субъекта Российской Федерации информацией на своевременной и качественной основе, создании условий, оперативного нахождения этой информации, ее анализа, оценки и представления в распоряжении пользователей в готовом виде [3].

Применение информационной системе «Парус» для задач регионального управления призвано обеспечивать достижение следующих целей: во-первых, повышать эффективность нормотворческой деятельности в регионе Российской Федерации, обеспечивать эффективность принятия решений стратегического характера в условиях текущих и кризисных ситуации, совершенствовать взаимодействие исполнительной и законодательной власти в регионе, взаимодействие региональных властей с государственными и муниципальными властями, а также органами управления другими регионами, повышать эффективность функционирования аппарата управления регионом [4].

Информационная система «Парус» для регионального управления призваны решать дополнительные функции в связи со сложностью федеративного устройства Российского государства, большой территорией его размещения, территориальной разобщенностью регионов и муниципальных образований, расположенных в их границах [5].

Информационных системы регионального управления обеспечит активное взаимодействие региональных властей с государственными органами управления, федеральными органами управления, действующими на территории регионов, и органами муниципального управления [6].

Проведенный анализ аспектов информационной системы управления регионом допускает констатировать следующее: – отрасли региональной управление имеется существенный дисбаланс развития по уровню информатизации; – процессы управления регионом нуждаются в эффективной информационной системе; – предложенный алгоритм оптимизации повысит качество информационной среды, и как следствие – уровень управления регионом. Расширение использования информационных технологий и оптимизация региональных информационных систем послужит катализатором роста позитивного влияния на процессы развития регионов Российской Федерации.

Список источников

1. Ноженков А.И. Формирование территориальных программ медицинской помощи на основе интеллектуальных средств управления OLAP-моделированием: Дис. ... канд. тех. наук. Красноярск, 2007. 132 с.
2. Ноженкова Л.Ф., Евсюков А.А., Ноженков А.И. Методы управления и геоинформационного моделирования в технологии OLAP // J. Siberian Federal Univ. Eng. & Technol. 2009. Vol. 2, N 1. P. 49–58.
3. Исаев С.В., Малышев А.В. Проблемы обеспечения безопасности интернет-сервисов Корпоративной сети Красноярского научного центра СО РАН // Вестник Томского государственного ун-та. 2007. № 23. С. 174–179.
4. Аверченкова Е.Э., Гончаров Д.И., Аверченков А.В. Математическое моделирование показателей развития региона в концептуальной модели оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему // Вестник ВГУИТ. Т. 79. №2. 2017. С. 290-295.

5. Averchenkova E. (2021) Modeling the Control Object in the Management System of the Regional Socioeconomic System. In: Voinov N., Schreck T., Khan S. (eds) Proceedings of International Scientific Conference on Telecommunications, Computing and Control. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 220. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6632-9_35.

6. Аверченкова Е.Э., Гончаров Д.И., Лысов Д.А. Модель информационной безопасности информационной советующей системы // Вестник Брянского государственного технического университета. 2016. №4 (52). С. 251-261.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Научная статья
УДК 004.056

Особенности категорирования объекта КИИ в сфере здравоохранения

Егор Евгеньевич Чинилин^{1✉}, Елизавета Андреевна Музалевская²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹chinilin-32@yandex.ru✉,

²lizamuz2002@yandex.ru,

Аннотация. Одной из главных сфер КИИ является здравоохранение. Даже небольшие организации нуждаются в надежной защите. Целесообразно разработать четкий алгоритм категорирования объекта КИИ в сфере здравоохранения, учитывающий особенности и специфику данной сферы и показать на примере принцип работы с ним.

Ключевые слова: КИИ, здравоохранение, информационная безопасность.

Критическая информационная инфраструктура (КИИ) – программное обеспечение, системы управления и средства связи, которыми пользуются банки, госструктуры, предприятия топливно-энергетического комплекса и другие организации, повреждение сетей которых может привести к серьезным последствиям для граждан и экономики. [1]

Защита КИИ начинается в первую очередь с определения категории значимости.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 127 [2] для каждого объекта КИИ предусмотрена процедура определения категории значимости.

В зависимости от той или иной категории, к объекту в дальнейшем будут предъявлены требования (по Приказу № 239 ФСТЭК) с целью обеспечения его необходимыми средствами и мерами защиты.

Одной из сфер КИИ является здравоохранение. Данная сфера имеет особую специфику. Даже небольшие организации нуждаются в надежной защите, поскольку любой незамеченный сбой может повлечь причинение вреда здоровью людей и даже привести к летальному исходу. Целесообразно разработать четкий алгоритм категорирования объекта КИИ в сфере здравоохранения, учитывающий особенности и специфику данной сферы и показать на примере принцип работы с ним.

Пример ситуации: В медицинском учреждении (больнице) используются газоанализаторы крови в целях проведения анализов в лаборатории, а также при проведении интенсивной терапии и в реанимации. В день обрабатываются анализы примерно 50 человек, при этом в палатах реанимации и интенсивной терапии регулярно находится от 10 человек. Больница использует данную

¹ © Чинилин Е.Е., Музалевская Е.А., 2023

аппаратуру ежедневно. При неисправности в течение суток могут пострадать 60 человек, в течение 3 суток – 180 человек. Большой период не рассматривается ввиду того, что назначенное неверно лечение, скорее всего, будет обнаружено в течение 3 суток и далее проблема будет устранена.

Алгоритм для категорирования в данной сфере выглядит следующим образом:

1. Определение аппарата, который обслуживает граждан, в случае воздействия на который может быть причинён ущерб жизни и здоровью людей.

2. Определение возможных вариантов негативного воздействия на аппарат:

В случае совершения атаки может произойти полный отказ оборудования или передача неверных данных о состоянии больного на монитор. Для амбулаторных больных это может быть чревато получением неправильных анализов, назначением неверного лечения и как следствие причинением среднего или тяжкого вреда здоровью. В случае с больными, находящимися в палатах реанимации и интенсивной терапии возможен летальный исход.

3. Определение возможной цели и мотива злоумышленника (не доволен условиями оказания медицинских услуг в данной организации и решил испортить репутацию организации путем выведения оборудования из строя; бывший сотрудник мстит за увольнение; организация-конкурент хочет испортить репутацию).

4. Обоснование – при каких условиях может быть нанесен ущерб жизни и здоровью граждан (количество часов работы аппарата; количество человек, которые могут взаимодействовать с данным аппаратом; период, в течение которого будет выявлена некорректная работа).

5. Определение количества людей, которому может быть нанесен ущерб:

- более или равно 1, но менее или равно 50 (будет определена 3 категория значимости);

- более 50, но менее или равно 500 (будет определена 2 категория значимости);

- более 500 (будет определена 1 категория значимости).

6. Определение категории значимости объекта КИИ.

Таким образом, учитывая условия, представленные в примере «Здравоохранение» можем сделать вывод, что для субъекта КИИ – учреждения здравоохранения, объектом КИИ будет являться информационная система, обеспечивающая сбор и интерпретацию результатов с аппаратом «Газоанализатор крови». Действуя по алгоритму, получаем следующие ответы:

1. ИС «Газоанализатор крови».

2. В случае совершения атаки может произойти полный отказ оборудования или передача неверных данных о состоянии больного на монитор.

3. Цель и мотивация злоумышленника – организация-конкурент хочет испортить репутацию.

4. При неисправности в течение суток могут пострадать 60 человек, в течение 3 суток – 180 человек. Большой период не рассматривается ввиду того, что назначенное неверно лечение, скорее всего, будет обнаружено в течение 3 суток и далее проблема будет устранена.

5. Могут пострадать более 50, но менее или равно 500 человек (около 180).

6. На основании данных, предоставленных в описании работы можно сделать вывод о том, что для данной ИС целесообразно определить 2 категорию значимости.

Общая блок-схема алгоритма категорирования объекта КИИ в сфере здравоохранения представлена на рис.1.

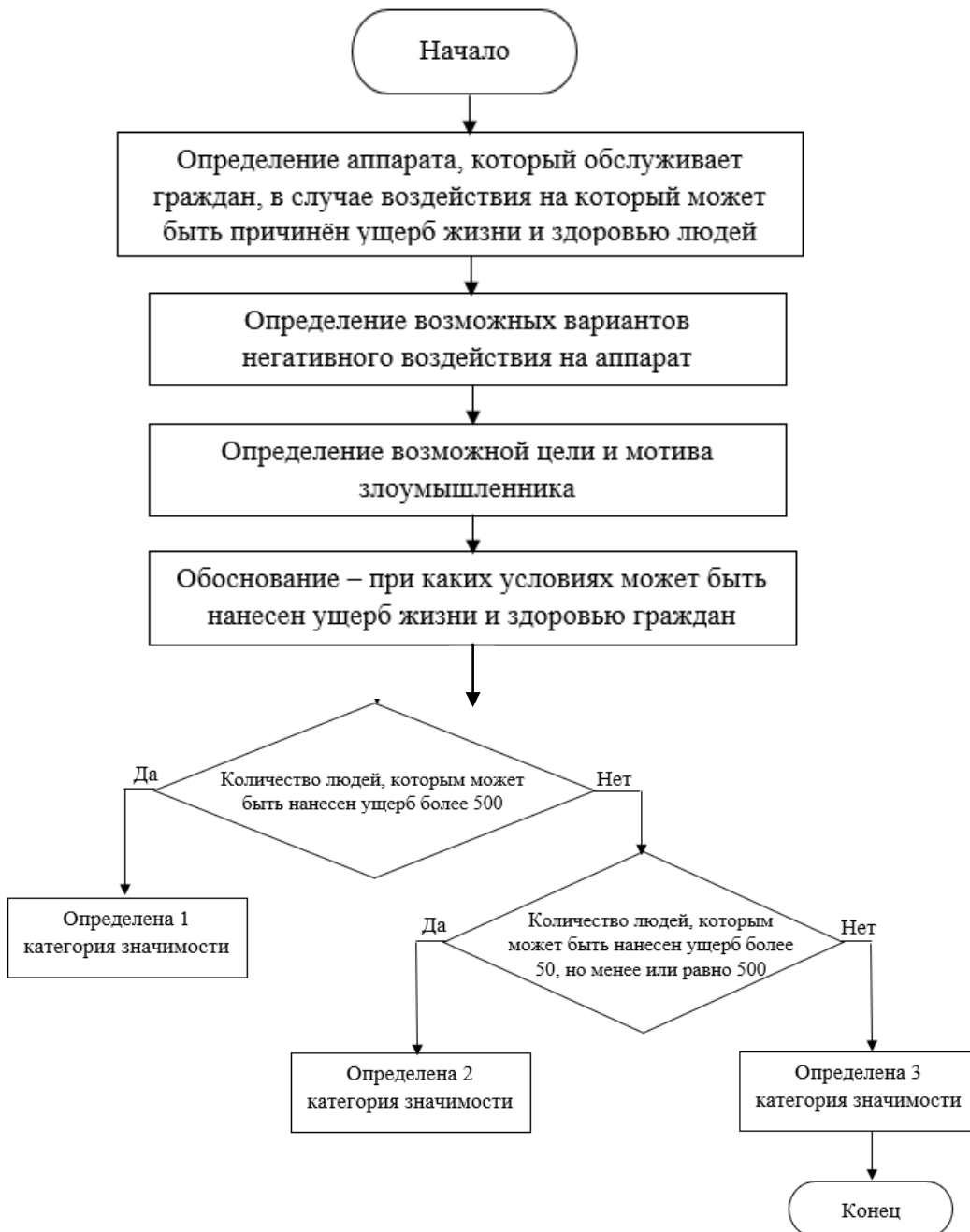


Рис. 1. Блок-схема алгоритма для категорирования в сфере здравоохранения

Таким образом, при использовании представленного алгоритма, медучреждение сможет самостоятельно провести процесс категорирования и на основании определенной категории значимости построить эффективную систему защиты от кибератак.

Список источников

1. Основы тестирования КИИ на проникновение : учебное пособие / А.И. Елисеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-2090-1. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99777.html> (дата обращения: 13.03.2023).

2. Постановление Правительства РФ № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений», 8 февраля 2018 г.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Информация об авторах

Чинилин Е.Е. - аспирант кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Музалевская Е.А. - студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Чинилин Е.Е. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Музалевская Е.А. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 004.352

Применение систем автоматизации инструментального обеспечения механообрабатывающих производств

Владислав Андреевич Чуприк¹, Максим Владимирович Терехов²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹cuprikvlad@gmail.com

²malt86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4903-0724>

Аннотация. Одной из самых распространенных систем автоматизации является ЧПУ (числовое программное управление). Она позволяет контролировать и управлять работой станка с помощью компьютера и специальной программы, предварительно задаваемой в Компьютерном Центре Управления (КЦУ). Это сокращает время на подготовку и установку производства, а также повышает точность обработки.

Кроме ЧПУ, существует множество других систем автоматизации, таких как Робототехника и Автоматизация Сварки. Эти системы способны выполнять сложные и рутинные задачи, такие как сварка, в окружении безопасности и точности, что существенно уменьшает количество ошибок и неудачных попыток.

Ключевые слова: ЧПУ, робототехника, автоматизация сварки.

Числовое программное управление (numerical program control) – это метод управления процессом производства, когда устройство контроля за производственным процессом осуществляется с помощью компьютерной программы, которая определяет параметры работы оборудования в соответствии с установленными заданиями.

Применение числового программного управления распространено в различных областях промышленности: металлообработка, химическая, пищевая, лесная и др. Автоматизация процесса производства позволяет повысить точность и качество продукции, сократить потери материалов и уменьшить трудозатраты.

Основными преимуществами числового программного управления являются:

- возможность работать с высокой точностью и повторяемостью;
- быстрое переключение с одного вида операции на другую;
- улучшение качества продукции за счет уменьшения вероятности ошибок при обработке;
- возможность работы с сложными геометрическими формами;
- экономия сырьевых материалов и времени на обработку.

Числовое программное управление может осуществляться на многих типах оборудования: станках с ЧПУ (числовым программным управлением), роботах-манипуляторах, механизмах лазерной резки и т. д. Для работы с данным методом управления необходимо специальное программное обеспечение, позволяющее создавать программы для обработки деталей и передавать их на устройство управления.

Робототехника является областью инженерии, которая занимается разработкой и созданием различных видов роботов для автоматизации различных процессов. В рамках робототехники активно используются системы автоматизации, которые позволяют разрабатывать роботов с высокой степенью автономности и эффективности.

Системы автоматизации в робототехнике включают в себя множество разнообразных компонентов и технологий, таких как:

1. Искусственный интеллект. Это технология, которая позволяет роботам анализировать и обрабатывать данные, принимать решения и выполнять действия, основываясь на полученной информации.

2. Сенсоры. Роботы могут быть оснащены различными типами сенсоров, такими как камеры, акселерометры, гироскопы, датчики расстояния и другие. Эти сенсоры позволяют роботам получать информацию о окружающем мире и корректировать свое поведение в соответствии с изменяющимися условиями.

3. Управляющее ПО. Роботы используют специальное программное обеспечение для управления своими функциями и выполнения задач по автоматизации процессов.

4. Механизмы управления движениями. Роботы могут быть оснащены разными механизмами управления движением, такими как колеса, ноги, лопасти и другие, которые позволяют им перемещаться, выполнять задачи и действия.

5. Механизмы захвата и манипуляции. Роботы могут быть оснащены механизмами захвата и манипуляции, такими как руки, щипцы, гибкие тела и другие, которые позволяют им выполнять сложные задачи, например сбор и упаковку товаров.

Область робототехники и систем автоматизации находится в активной стадии развития, и мы можем ожидать в будущем еще большего разнообразия роботов и технологий для автоматизации различных процессов.

Робототехника в системах автоматизации используется для выполнения ряда задач, связанных с проектированием, тестированием и производством продуктов. Применение робототехники позволяет повысить эффективность работы, сократить время и уменьшить затраты на разработку новых продуктов.

Автоматизация сварки - процесс, который заключается в использовании автоматических систем сварки для повышения производительности, точности и качества сварочных работ. Такие системы обеспечивают автоматическое управление процессом сварки, контроль нагрева и скорости перемещения сварочной головки. Автоматизация сварки позволяет сократить число отказов и

дефектов сварного соединения, улучшить качество и повысить эффективность работы.

Автоматизация сварки включает в себя использование различных технических средств и технологий для повышения производительности, качества и эффективности сварочных операций. Системы автоматизации сварки обеспечивают точность, стабильность и повторяемость сварочного процесса и позволяют снизить человеческий фактор.

Основными элементами систем автоматизации сварки являются:

- Роботы для сварки - это автоматические устройства, способные выполнять сварочные операции без участия оператора. Роботы могут использоваться для сварки на больших производственных масштабах, где необходима повышенная скорость и точность сварки.

- Машины для сварки - это автоматизированные устройства, используемые для сварки на небольших масштабах и в условиях ограниченного доступа. Машины могут быть настроены для выполнения различных типов сварки, включая дуговую сварку, лазерную сварку, плазменную сварку и другие.

- Пневматические системы для сварки - это автоматизированные системы, используемые для выполнения сварочных операций с использованием пневматических приводов. Эти системы могут быть настроены для выполнения различных типов сварки, включая дуговую сварку, резку, точение и др.

- Компьютеризированные системы сварки - это системы, управляемые компьютером, которые используются для управления автоматическими сварочными устройствами. Компьютеризированные системы позволяют автоматизировать процесс сварки и обеспечивают более высокую точность и стабильность сварочных операций.

- Системы контроля сварки - это системы, используемые для контроля качества сварочных соединений. Эти системы могут измерять параметры сварочного процесса, включая ток, напряжение и скорость сварки, и обеспечивать вывод данных для анализа.

- Автоматизированные сварочные клетки - это отдельные камеры, предназначенные для автоматизации сварочных операций. Эти клетки обеспечивают безопасность операторов и позволяют управлять различными аспектами сварочного процесса, включая температуру, скорость и другие параметры.

Автоматизация сварки находит применение во многих отраслях промышленности, таких как авиационная, судостроительная, нефтегазовая и многих других. Это позволяет повысить производительность, качество сварочных работ и безопасность операторов.

Одним из основных преимуществ автоматизации сварки является уменьшение риска ошибок человеческого фактора. Автоматические системы могут точно контролировать параметры сварки, такие как температура,

скорость и давление, что обеспечивает высокое качество и стабильность сварочных работ.

Список источников

1. Терехов М.В. Автоматизация процедуры инструментального обеспечения машиностроительных производств // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2013. -№6, Т III. С. 81-84.

2. Аверченков В.И., Аверченков А.В., Терехов М.В. Автоматизация выбора режущего инструмента и инструментальных стратегий обработки для процесса точения на многофункциональном технологическом оборудовании с ЧПУ // Научно-технические технологии в машиностроении. – 2012. - №10. С. 28-35.

3. Аверченков В.И., Аверченков А.В., Терехов М.В., Кукло Е.Ю. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ: монография» 3-е издание 2016 г., ISBN 978-5-9765-1250-4.

4. Числовое программное обеспечение. – URL: <https://studfile.net/preview/1977842/page:2/>.

Статья поступила в редакцию 10.04.2023

Информация об авторе

Чуприк В.А. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.03.02 – Системы автоматизированного проектирования» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Терехов М.В. – к.т.н., доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад автора

Чуприк В.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Терехов М.В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 004.056

Сценарий взлома веб-сервисов путем применения HTML-инъекции и способы защиты от ее реализации

Алина Михайловна Шапенская ^{1✉}, Егор Сергеевич Иванцов ^{2 ✉}, Кирилл Евгеньевич Шинаков ³

^{1,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

²ГАНБОУ «РЦПД», Брянск, Россия

alinashapenskaya2002@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8434-5848>

Iegor1727@yandex.ru@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6698-4709>

bryansk-tu@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2000-7528>

Аннотация: В данной статье детально рассматривается уязвимость HTML-инъекции. Приведен гипотетический сценарий реализации инъекции и способы защиты.

Ключевые слова: HTML-инъекция, HTML, CSS, JavaScript, тег, атрибут, скрипт.

Как правило, каркас страницы пишется на HTML (HyperText Markup Language). Он не является языком программирования. Если углубиться в историю, то изначально данным языком пользовались несколько физиков, работающих в CERN и использующих его для удобства передачи документов, а также для связи одного документа с другим при помощи гиперссылок. Данный язык используется для создания основы сайта, но также он дает возможность создания текста внутри текста, то есть гипертекста. В данном синтаксисе существует множество удобных атрибутов для работы с текстом и гиперссылками. Вот основные из них:

- теги - маркируют заголовок предают последним должный вид;
- атрибуты HTML - используются для создания функций на веб-странице, например, кнопки, поля ввода и т.д.;

На основе этих несложных функций и формируется каркас страницы. Дальнейшее оформление веб-страницы и расширение её функционала осуществляется при помощи CSS и JavaScript соответственно [1].

Основной уязвимость данного синтаксиса являются HTML-инъекции. HTML-инъекция - это внедрение вредоносного HTML-кода в поля ввода на веб-странице. Суть данной атаки заключается в занесении злоумышленником через поля ввода на веб-странице вредоносный HTML-код. Это возможно в следующих ситуациях:

- если страница не может дезинфицировать вводимые пользователем данные;

– если страница не может проверить ввод.

Практическая реализация кибератак является противозаконной, поэтому рассмотрим гипотетический сценарий реализации данной атаки. Предположим, что есть некоторый сайт Экологического фонда или эко-форум с формой ввода. В эту форму введем в поля для ввода имени и фамилии тестовый HTML-код, а в поле ввода электронной почты свой e-mail. Затем проверим почту. Если сайт посылает письмо об успешной регистрации, называя жертву по имени, следовательно он уязвим HTML-инъекции. Далее подготовим фишинговую нагрузку. В связи с тем, что мы взаимодействуем с экологической культурой, нужно идентифицировать рычаги давления на жертву. Для этого необходимо найти фото нефтяного пятна, или горящего леса, или мертвых дельфинов, и прикрепим к форме с просьбой о пожертвовании для решения любой негативной ситуации, связанной с экологической обстановкой. Теперь, кликнув на фотографию или кнопку пожертвовать, пользователи веб-сервиса попадают на сайт, с которого, при удачном стечении обстоятельств отправляют деньги злоумышленнику, а при неудачном сайт просто собирает их данные и также предоставляет их мошеннику.

Из приведенной выше гипотетической истории можно сделать вывод, что HTML-инъекция может быть опасна для любого владельца веб-сервисов, поэтому необходимо своевременно принимать меры по информационной безопасности. Для защиты от данного типа инъекций необходимо обеззаразить вводимый HTML-код. В случае реализации инъекции, злоумышленник должен ввести вредоносный код, поэтому для предотвращения данной атаки необходимо проверять ввод пользователя, в том числе и на определённые ключевые символы. Такие как «<», «>», «/», «(», «)», «_», «-», «=» и другие. Однако следует понимать, что все данные символы могут содержаться в пароле, поэтому необходимо заранее предусмотреть что именно будет вводиться в проверяемое поле. В данной ситуации необходимо установить HTML-скрипт для проверки метасимволов вводимого кода и создать функцию, проверяющую пользовательский ввод на символы, которые были приведены выше, чтобы они не содержали каких-либо конкретных тегов, которые могут привести к виртуальным искажениям [2].

Ежедневно мы используем различные веб-сервисы и веб-платформы, которые обрабатывают различную информацию, включая наши персональные данные, поэтому вопрос защиты является крайне актуальным для любого пользователя и владельца. Любой инцидент, связанный с утечкой информации или реализацией мошеннических схем вымогательств, влечет за собой утрату доверия клиентов, партнеров, сотрудников, а также финансовые потери из-за необходимости оплатить наложенные штрафы и выплатить моральные компенсации, что может причинить существенный вред любой организации. Реализация HTML-инъекция является довольно простой, что значительно повышает интерес у злоумышленников, поэтому важно своевременно применять приведенные методы защиты.

Список источников

1. Современные web-уязвимости. – URL: <https://codeby.net/threads/sovremennye-web-ujazvimosti-1-html-injection.77257/> (Дата обращения: 01.04.2023).
2. Подробное руководство по HTML-инъекциям. – URL: <https://habr.com/ru/company/alexhost/blog/530862/> (Дата обращения: 01.04.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023.

Информация об авторах

Шапенская А. М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Иванцов Е. С. – воспитанник объединения «Основы кибербезопасности» ГАНОУ «РЦПД».

Шинаков К. Е. – доцент кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Шапенская А. М. – обработка материала, написание статьи, научное редактирование текста (35%).

Иванцов Е. С. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Шинаков К. Е. – научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004.056

Атаки на информационные системы с применением SQL-инъекций

Алина Михайловна Шапенская¹✉, Александр Николаевич Прудников² ✉,
Оксана Михайловна Голембиовская³ ✉

^{1,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

²ГАНБОУ «РЦПД», Брянск, Россия

¹alinashapenskaya2002@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0007-8434-5848>

²prudnikov.4alexandre@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0007-2200-9769>

³bryansk-tu@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-6433-3133>

Аннотация. В данной статье рассмотрено понятие кибератаки с помощью применения SQL-инъекции. Детально рассмотрена актуальность проблемы и приведены рекомендации по профилактике применения данного типа инъекции, что поможет обеспечить защиту от SQLi-атак, и уменьшить риск потери различного рода данных из-за этой уязвимости.

Ключевые слова: инъекция, уязвимость, база данных, запрос, веб-форма, набор данных, сервер.

В программировании используется язык построения запросов SQL, в свою же очередь SQL-запросом называют любой запрос, который направляется в базу данных для выполнения заданной операции или функции, например извлечение данных из таблиц или выполнение SQL-кода. Как правило, веб-формы конфигурируют так, чтобы была возможность принимать только определенные типы данных (имя пользователя и\или пароль) и сверять их с базой данных. Если все данные совпадают, то пользователь сможет авторизоваться на веб-платформе [1].

Опасность заключается в том, что большинство веб-форм не содержат в себе специальных механизмов, которые могли бы исключить ввод иной информации в поля веб-платформы, что дает злоумышленникам возможность отправить в БД собственные запросы. Уязвимость, основанную на внедрении вредоносного SQL-кода для использования БД в личных целях, называют SQL-инъекцией. Понятие «атака с применением SQL-инъекции» сокращают до SQLi.

Сообщество Open Web Application Security Project предоставило сведения о том, что атаки на типа SQLi в 2021 году являлись третьим по значимости риском безопасности для веб-приложений [2].

За весь период существования данного класса уязвимостей, от SQLi-атак пострадало огромное количество организаций. Самыми громкими случаями являются:

– В 2019 году в онлайн-игре Fortnite обнаружили уязвимость для SQL-инъекции, которая давала возможность злоумышленникам заполучить доступ к сотням аккаунтам пользователей, что повлекло за собой финансовые и репутационные убытки;

– Epic Games предупредили пользователей о нарушении, которое затрагивает 800 000 учетных записей пользователей, привязанных к онлайн-форумам компании. Разработчик игры временно закрыл многие из своих форумов и посоветовал пользователям сменить пароли на любых учетных записях, которые использовали те же учетные данные для некоторых из его форумов [3].

– В 2018 году была обнаружена уязвимость для SQL-инъекции в Cisco Prime License Manager. Она позволила злоумышленникам получить доступ к командной оболочке систем, на которой был развернут диспетчер лицензий Cisco. Компания вовремя ликвидировала проблему и не понесла убытков [4].

Успешно проведенная SQLi-атака может никак себя не проявлять, но в некоторых случаях можно заметить некоторые признаки:

– Получение веб-сервисом аномального числа запросов за короткий промежуток времени. В качестве примера можно привести неконтролируемый поток электронных писем;

– Направление пользователя на подозрительные веб-сайты через рекламные блоки, которые мешают просматривать веб-страницу, различные всплывающие окна и сообщения об ошибках.

Основными принципами, которые могут помочь предприятиям защитить свои веб-сайты и веб-приложения от внедрения SQL-инъекции являются:

– проведение инструктажей и обучения, которые повышают осведомленность о риске SQLi-атак среди сотрудников, отвечающих за веб-приложение;

– необходим контроль пользовательского ввода, в связи с тем, что любые данные пользователя, указанные в SQL-запросе, несут потенциальные риски;

– важно регулярно обновлять программное обеспечение, так как в устаревших версиях могут отсутствовать некоторые современные атрибуты безопасности;

– необходимо использование Антивирусного ПО и Межсетевое экрана. Регулярные проверки позволяют своевременно выявить и устранить потенциальные уязвимости до получения негативных последствий.

Таким образом, SQL-инъекция, появившаяся относительно недавно несмотря на то, что является очень распространённой и простой, остаётся крайне опасной уязвимостью и в текущий момент и потенциально может нести непоправимый вред, даже крупным компаниям, включая финансовые и репутационные потери.

Список источников

1. Что такое SQL: как устроен, зачем нужен и как с ним работать: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-sql-kak-ustroen-zachem-nuzhen-i-kak-s-nim-rabotat/> (Дата обращения: 20.03.2023).
2. Open Web Application Security Project. – URL: <https://owasp.org/Top10/> (дата обращения: 21.03.2023).
3. A SQL injection vulnerability is being blamed in the hack of 800,000 users accounts for popular gaming forums run by Epic Games. – URL: <https://threatpost.com/epic-games-forums-hacked-sql-injection-vulnerability-blamed/120076/> (дата обращения: 21.03.2023).
4. Positive Technologies обнаружила опасную уязвимость в Cisco ACS. – URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/about/news/positive-technologies-obnaruzhila-opasnuyu-uyazvimost-v-cisco-acs/> (дата обращения: 22.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Голембиовская О. М. – доцент кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Шапенская А. М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Прудников А. С. – воспитанник объединения «Основы кибербезопасности» ГАНОУ «РЦПД».

Вклад авторов

Прудников А. Н. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Шапенская А. М. – обработка материала, написание статьи, научное редактирование текста (35%).

Голембиовская О. М. - научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004.056

Обзор деятельности хакерской группировки REvil

Алина Михайловна Шапенская^{1✉}, Константин Иванович Рубайло^{2✉},
Кирилл Евгеньевич Шинаков^{3✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

³ГАНОУ «РЦПД», Брянск, Россия

alinashapenskaya2002@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8434-5848>

rukostyan2006@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-7780-759X>

bryansk-tu@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2000-7528>

Аннотация: В данной статье рассматривается история деятельности хакерской группировки REvil, негативные последствия от реализации действий и наказание злоумышленников.

Ключевые слова: хакерская группировка, взлом, REvil, шантаж, вредоносное ПО.

Несмотря на рост интереса и внимания к информационной безопасности, количество кибератак ежедневно возрастает, соответственно для их реализации образовывается все больше новых хакерских группировок. REvil - хакерская группировка российского происхождения, образованная в 2019 году, занималась тем, что блокирует крупные международные компании и шантажируя их, требуя выкуп за восстановление доступа к их данным. Основными целями для атак являлись объекты, находящиеся за пределами стран СНГ. Группа связана с 25 адресами в Москве, Санкт-Петербурге, Московской, Ленинградской и Липецкой областях. Известно, что в состав группировки входили 14 человек.

По данным глобальной системы обнаружения Trend Micro, атаки REvil в основном сосредоточены в США, за ними следуют Мексика и Германия. Наиболее часто атаки были направлены на транс-партнёрский, финансовый и нефтегазовый сектора. В большинстве случаев атаки были нацелены на конкретные компании [1].

Для реализации своих кибератак, а именно проникновения в систему использовались стандартные инструменты, такие как CertUtil, PowerShell и простые cmd-файлы. RDP-доступ и PsExec также использовались для получения контроля над сетью и распространения полезной нагрузки. Чтобы скрыть свое присутствие, эта группа использовала популярные и современные программы-вымогатели, такие как PC Hunter и Process Hacker, которые предназначены для отключения определенных служб и выведения из строя антивирусного программного обеспечения.

Сама атака осуществлялась за относительно короткий промежуток времени и включает в себя следующие этапы:

1) Злоумышленники используют эксплойты или другие средства повышения привилегий.

2) Противник расшифровывает свою конфигурацию JSON в часть исполняемого файла

3) Затем вредоносное ПО проверяет раскладку клавиатуры или язык поражённой системы, чтобы не работать в странах СНГ:

4) После этого создаются записи в реестре для ключей, расширений файлов и статистики после шифрования;

5) Далее программа приступала к процедуре шифрования, в ходе которой используются данные из конфигурации;

6) Наконец, вредоносное ПО удаляет все бэкапы, включая теневые копии, и сообщает C&C о состоянии заражения.

За историю своего существования REvil смогли навредить многим компаниям. Рассмотрим некоторые реализованные атаки:

– В 2021 году хакеры атаковали Quanta Computer, которая являлась главным поставщиком комплектующих для компании Apple. Злоумышленники получили чертежи не вышедшей техники бренда и потребовали выкуп в размере 50 000 000\$. Это была самая высокая цена за выкуп. Вскоре на сайте группировки были опубликованы некоторые чертежи, что доказало подлинность реализации атаки и слабую защиту организации [2].

– Тайваньская компания Асег подверглась криптоатаке REvil в марте 2021 года. Злоумышленники потребовали от производителя выкуп в размере тех же 50 миллионов долларов. Они разместили на своем сайте сообщение о взломе Асег и опубликовали скриншоты файлов, якобы украденных у компании, в качестве доказательства. Среди размещенных изображений были документы, финансовые таблицы, банковские балансы и банковские сообщения. Представители Асег прокомментировали этот шаг, но избегали публично говорить о шифровальной атаке. Вместо этого компания заявила, что сообщила о "нарушении" правоохранительным органам, но не может раскрывать подробности, пока идет расследование [3].

– Крупнейший в мире поставщик говядины и мяса птицы и второй по величине производитель свинины в свыше 190 странах JBS Food. JBS весной 2021 года также подверглась атаке REvil. Инцидент затронул несколько производственных предприятий JBS в США, Австралии, Канаде и других. В результате переговоров 1 мая компания выплатила мошенникам 11 миллионов долларов и возобновила свою производственную деятельность [4].

– Организация управляющая трубопроводами США Colonial Pipeline подверглась атаке группировки REvil. Злоумышленники смогли украсть 100 Гб различных личных данных около 5 тыс людей. Компани ввела режим ЧП из-за чего поставки топлива на Восточное побережье США уменьшилось на 45%. Услышав эту новость, люди запаниковали и начали запасаться бензином, что

вызвало дефицит. Компания заплатила не менее 4,4 миллиона долларов за восстановление своих систем, хотя правительство в конечном итоге вернуло около половины этой суммы [5].

Излишне активная деятельность группировки привела к тому, что хакеров настигло наказание. В ночь на 13 июля 2021 года вся инфраструктура хакерской группы REvil исчезла из даркнета. Первыми об этом сообщили американские эксперты по информационной безопасности, а также американские СМИ, такие как New York Times и CNBC. Все сайты, на которых злоумышленники требовали выкуп от компаний, подвергшихся атаке, перестали работать, поэтому жертвы не могли получить программное обеспечение для дешифровки в обмен на деньги, даже если бы захотели. Кроме того, исчез блог, который был местом, где злоумышленники рассказывали об атаках и публиковала конфиденциальную информацию, за которую жертвы не хотели платить. 14 января 2022 в СМИ сообщили, что REvil потерпели поражение. В России деятельность хакерской группы REvil была саботирована, изъято 426 миллионов рублей, 600 000 долларов, 500 000 евро и 20 автомобилей класса люкс. Следует отметить, что преступники использовали украденные деньги для покупки автомобилей.

Злоумышленники обвиняются в совершении преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 187 УК РФ "Неправомерный оборот средств платежей". Санкция статьи предусматривает наказание до семи лет лишения свободы со штрафом в размере до 1 млн рублей.

Таким образом, можно сказать, что REvil – это история о высоком взлёте и быстром падении. Они были слишком ошеломлены своим успехом, не беспокоились о личной безопасности. Деятельность данной группировки не может иметь никакого оправдания, одобрения или поддержки. Из-за их действий пострадали многие люди, а компании потерпели большие убытки. Злоумышленники совершали свои кибератаки ради удовлетворения своих потребностей, за что их постигло наказание в формате лишения свободы и наложения штрафов по ч. 2 ст. 187 УК РФ.

Список источников

1. REvil: главное о тактиках и техниках. – URL: <https://habr.com/ru/company/trendmicro/blog/648951/> (дата обращения: 28.03.2023).
2. Кража чертежей Apple/ – URL: <https://habr.com/ru/news/t/553590/> (Дата обращения: 30.03.2023).
3. Компания Acer подверглась атаке/ – URL: <https://3dnews.ru/1035332/kompaniya-acer-podverglas-atake-hakeri-trebuyut-vikup-v-razmere-50-mln> (Дата обращения: 30.03.2023).
4. Глава JBS признал, что компания заплатила вымогателям 11 млн долларов; [Электронный ресурс] – URL: <https://haker.ru/2021/06/10/jbs-11-mln/> (Дата обращения: 28.03.2023).

5. *Власти США вернули большую часть выкупа, выплаченного Colonial Pipeline.* – URL: <https://xakep.ru/2021/06/08/colonial-pipeline-ransome/> (Дата обращения: 28.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023.

Информация об авторах

Шапенская А. М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Рубайло К. И. – воспитанник объединения «Основы кибербезопасности» ГАНОУ «РЦПД».

Шинаков К. Е. – доцент кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Шапенская А. М. – обработка материала, написание статьи, научное редактирование текста (35%).

Рубайло К. И. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Шинаков К. Е. - научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004:056

Разработка методики теоретических учений по информационной безопасности для сотрудников организации

Алина Михайловна Шапенская¹✉, Максим Михайлович Голембиовский²✉,
Артур Игоревич Банников³✉, Екатерина Владимировна Кондрашова⁴✉

^{1,2,3,4}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹alinashapenskaya2002@gmail.com ✉

²maksim32region@yandex.ru ✉

³artur-korch@inbox.ru ✉

⁴kondrashova_katerina@bk.ru ✉

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные пункты теоретического сценария учений по информационной безопасности для организационной иерархии. Содержание каждого пункта должно быть составлено и адаптировано к конкретной деятельности и целям организации во время учений. Важно, чтобы учения проводились в формате «лицом к лицу» с присутствием компетентного персонала для прояснения любых возникающих вопросов, а не просто предоставления сотрудникам распечатанной копии.

Ключевые слова: киберпреступления, фишинг, информационная безопасность, анкета.

Обучение рядовых сотрудников организации основам информационной безопасности важная и часто недооцениваемая задача. Если сотрудники не знают, как распознать угрозу безопасности, они не смогут ее избежать, сообщить о ней или ликвидировать.

Существует множество угроз, которые сотрудники могут по случайности реализовать на предприятии.

Наиболее популярной тактикой киберпреступников является социальная инженерия – психологическое манипулирование жертвами с целью убедить добровольно или неосознанно сдавать частные данные [1]. Одной из ее техник является фишинг – множество кибератак являются результатом фишингового мошенничества, поэтому обучение основам фишинга является необходимым.

Также представляет собой постоянную угрозу вредоносное ПО – это касается загрузки приложений или программы, предназначенных для взлома устройств или предоставления сетевого доступа хакерам.

Любой сотрудник, имеющий доступ к рабочему компьютеру или мобильному устройству, должен пройти учения по вопросам кибербезопасности. Проводятся данные учения могут сотрудниками, обеспечивающими информационную безопасность в компании.

В табл. 1 представлены разделы сценария теоретических учений по информационной безопасности для рядовых сотрудников организации.

⁷⁰ © Шапенская А.М., Голембиовский М. М., Банников А.И., Кондрашова Е.В., 2023

Содержание каждого из пунктов должно составляться и корректироваться в связи со спецификой деятельности и целями организации при учениях.

Важно не просто ознакомить персонал с печатной версией учений, а именно провести их в очном формате с присутствием компетентного специалиста, чтобы он мог разъяснить возникающие вопросы.

Таблица 1

Сценарий теоретических учений по информационной безопасности для рядовых сотрудников организации

Введение
Информация как актив. Умышленные и неумышленные действия сотрудников.
Раздел 1. Социальная инженерия. Техники. Меры противодействия.
Социальная инженерия – описание. Техники социальной инженерии: <i>претекстинг, фишинг, троянский конь, дорожное яблоко, кви про кво</i> . Меры защиты от каждой из рассмотренных техник.
Раздел 2. Важность паролей
Некоторые из методов, которые помогают хакерам проникнуть в систему: <i>перебор по словарю, брут-форс атака</i> . Ключевые правила защиты, обязательные к соблюдению: разъяснение парольной политики.
Раздел 3. Базовые правила, которые должен соблюдать пользователь при работе с ИС
1. При выходе в течение рабочего дня из помещения, в котором размещается ИС, необходимо: - блокировать ввод-вывод информации на своем рабочем месте в случаях кратковременного отсутствия (перерыв) или выключать средства вычислительной техники; - блокировать вывод информации на монитор компьютера. 2. При работе с ИС не допускать присутствие в помещении, где расположены средства вычислительной техники, не допущенных к обрабатываемой информации лиц или располагать во время работы экран видеомонитора так, чтобы исключалась возможность просмотра, отображаемой на нем информации посторонними лицами. 3. Запрещается: • подключать к ПЭВМ нештатные устройства; • самостоятельно вносить изменения в состав, конфигурацию и размещение ИС; • самостоятельно вносить изменения в состав, конфигурацию и настройку программного обеспечения (ПО), установленного в ИС; • самостоятельно вносить изменения в размещение, состав и настройку средств защиты информации ИС; • сообщать устно, письменно или иным способом (показ и т.п.) другим лицам пароли, передавать личные идентификаторы, и другие реквизиты доступа к ресурсам ИС; • устанавливать и (или) запускать неразрешенного для использования ПО; • неконтролируемое открытие самораспаковывающихся архивов и исполняемых файлов, полученных из сети Интернет.
Раздел 4. Как выявлять и сообщать об угрозах кибербезопасности
Типовые виды инцидентов ИБ в организации, разъяснение регламента реагирования на киберинциденты в организации.
Раздел 5. Особенности информационной безопасности организации
В данном разделе следует оговорить какие-либо специфические правила, утвержденные в

рамках политики информационной безопасности организации. Например, предоставить сотрудникам перечень ответственных лиц, к которым они могут обратиться в случае возникновения нештатных ситуаций с указанием контактов, рассказать об особенностях работы с пропускной системой, об организации мероприятий проводимых в рамках обеспечения ИБ (порядке обновления ПО, смены паролей и т.д), об установленной ответственности за несоблюдение режима безопасности.

По результатам учений целесообразно провести анкетирование сотрудников для закрепления материала и проверки качества полученных знаний. Пример анкеты представлен в таблице 2. Сотрудник отмечается как прошедший учения только в том случае, если из 10 вопросов он ответил верно на 9 и более.

Таблица 2

Анкета, подтверждающая прохождение учений по информационной безопасности

№ п/п	Вопрос
1	Что такое претекстинг? <i>(поставьте галочку рядом с ответом, который считаете верным)</i>
	А: действие, отработанное по заранее составленному сценарию
	Б: программа, которая автоматически комбинирует распространенные слова из словаря для подбора пароля
	В: разновидность команды, которая позволяет злоумышленнику запустить вредоносное программное обеспечение
2.	Какая из представленных мер защиты НЕ поможет защититься от техники социальной инженерии под названием «Кви про кво»? <i>(поставьте галочку рядом с ответом, который считаете верным)</i>
	А: в случае обнаружения каких-либо технических проблем в работе системы необходимо обратиться напрямую к ответственному лицу.
	Б: необходимо всегда внимательно проверять ссылку, по которой собираешься кликнуть: не перепутаны ли буквы в названии сайта.
	В: нельзя осуществлять самостоятельное решение технических вопросов.
3.	Какая особенность есть у брут-форс алгоритмов? <i>(поставьте галочку рядом с ответом, который считаете верным)</i>
	А: при помощи них труднее подобрать короткий пароль.
	Б: при помощи них труднее подобрать длинный пароль.
4.	Если система выдает ошибку работы, которую раньше вы никогда не видели, что необходимо сделать в первую очередь? <i>(поставьте галочку рядом с ответом, который считаете верным)</i>
	А: скрыть уведомление об ошибке.
	Б: прекратить работу с системой.
	В: оповестить непосредственного руководителя
5.	В чем заключается метод социальной инженерии под названием «Дорожное яблоко»? <i>(поставьте галочку рядом с ответом, который считаете верным)</i>
	А: злоумышленник может подбросить инфицированный CD, или карту памяти, в месте, где носитель может быть легко найден.
	Б: злоумышленник может послать цели (жертве) e-mail, подделанный под официальное письмо.
6.	Перечислите основные правила генерации паролей. <i>(дайте максимально полный ответ, допустимо изъяснение сути своими словами)</i>

7.	Опишите порядок действий в случае, если у вас появилось подозрение на инцидент ИБ. (дайте максимально полный ответ, допустимо изъяснение сути своими словами)
8.	Перечислите базовые правила, которые должен соблюдать пользователь при работе с ИС. (дайте максимально полный ответ, допустимо изъяснение сути своими словами)
9.	Что такое социальная инженерия и в чем ее особенности? (дайте максимально полный ответ, допустимо изъяснение сути своими словами)
10.	Кто в организации ответственен за: - обновление ПО; - смену паролей. (впишите должности в том порядке, в котором они перечислены в вопросе)

Таким образом, разработанная методика теоретических учений по информационной безопасности позволит повысить общую осведомленность рядовых сотрудников организации о правилах информационной безопасности, разъяснить необходимость выполнения всех установленных правил, а также снизить возможность угрозы безопасности информации за счет человеческого фактора.

Список использованных источников.

1. Диогенес Ю. Кибербезопасность: стратегии атак и обороны / Диогенес Ю., Озкайя Э.. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-97060-709-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124557.html> (дата обращения: 13.03.2023).

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

The article was submitted 10.04.23.

Информация об авторах

Шапенская А.М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Голембиовский М. М. – аспирант кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Банников А.И. – аспирант кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кондрашова Е. В. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Шапенская А.М.– сбор материала, частичное написание статьи (30%).

Голембиовский М. М. – идея, частичное написание статьи (27%).

Банников А.И. – научное редактирование текста, частичное написание статьи (26%).

Кондрашова Е. В. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (17%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 004:056

Разработка алгоритма реагирования на попытку реализации кибератаки на объект

Алина Михайловна Шапенская^{1✉}, Максим Михайлович Голембиовский^{2✉},
Артур Игоревич Банников^{3✉}, Оксана Михайловна Голембиовская^{4✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹alinashapenskaya2002@gmail.com ✉

²maksim32region@yandex.ru ✉

³artur-korch@inbox.ru ✉

⁴bryansk-tu@yandex.ru ✉

Аннотация. В данной статье рассматривается алгоритм реагирования на попытку реализации кибератак на объект. Подробно описываются этапы данного алгоритма. Благодаря данному алгоритму оператор сможет быстро остановить процесс реализации атаки, а также минимизировать вероятность реализации кибератак в будущем.

Ключевые слова: кибератаки, алгоритм, безопасность.

На протяжении последних лет в сфере информационной безопасности отдельное внимание уделяется предотвращению кибератак. За последние несколько лет важность данного вопроса стремительно возросла. Общемировая обстановка оказывает значительное влияние на ландшафт киберугроз. Рост числа инцидентов не прекращается, на смену массовым несложным атакам приходят более точечные удары по конкретным отраслям.

В любом приложении или сети есть недостатки, которые злоумышленник может использовать для нарушения конфиденциальности, целостности или доступности данных. При достаточной подготовленности со стороны объекта – проведении регулярных тестов на проникновение, подготовке и обучении сотрудников, разработке организационной документации и применении современных технических средств, вероятность подобного инцидента минимальна [1]. Однако даже в этом случае нельзя на сто процентов исключить возможность того, что кто-то попытается реализовать кибератаку. Для того чтобы остановить реализацию атаки на объект, или же минимизировать возможный ущерб, необходимо оперативно и системно отреагировать на попытку проникнуть в систему.

Общий алгоритм реагирования на попытку реализации кибератаки представлен на рисунке 1 и включает в себя несколько этапов.

Первый из них – мониторинг, он должен осуществляться непрерывно и системно. Данный этап является ключевым на пути к предотвращению кибератаки. Мониторинг событий безопасности представляет собой

отслеживание событий безопасности антивирусного ПО, межсетевых экранов и иных средств защиты.

Для этих целей наиболее эффективно использовать SIEM-систему, она позволяет собирать сетевые события со всего ПО и оборудования в одну систему управления безопасностью. Отдельно следует обращать внимание на запуск ПО, неразрешенного к установке или запуску пользователям (например, от имени учетной записи бухгалтера открыта сессия в powershell.exe/cmd.exe), неизвестный сетевой трафик (например, обращения узлов к несуществующим dns-серверам), активную деятельность пользователя в нерабочее время, подозрительную загруженность систем (например, аномальная загруженность процессора), подозрительные изменения в реестре (например, добавление программ в автозагрузку), сообщения о критической системной ошибке и перезагрузку систем, аномальную работу с файлами и программами (например, появление зашифрованных файлов или установка стороннего ПО, копирование файлов на внешние носители), подозрительное изменение настроек операционной системы, антивирусного и прикладного ПО (например, отключение антивируса на рабочем месте), неизвестную активность на электронной почте (спам), аномалии в журналах авторизации (например, многократные попытки ввода неверных паролей).

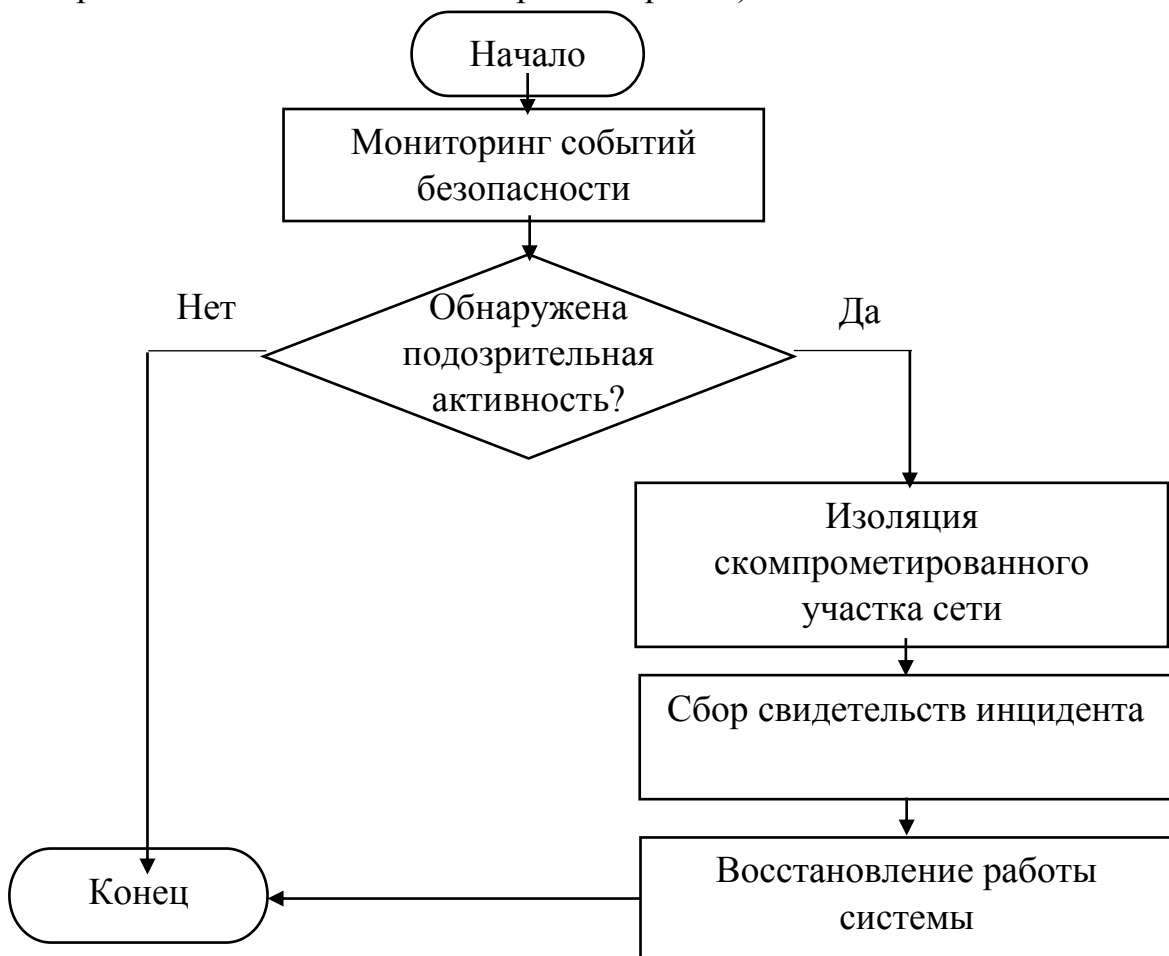


Рис. 1 Алгоритм реагирования на попытку реализации кибератаки

Если подозрительная активность обнаружена, необходимо изолировать скомпрометированный участок сети, чтобы ограничить дальнейшее продвижение злоумышленников по сети. Способы изоляции:

- Перенастроить правила на маршрутизирующем оборудовании;
- Настроить правила на уровне межсетевого экрана операционной системы;
- Отключить сетевой кабель;
- Физически разорвать кабель (такой радикальный способ уместен, если нет быстрого доступа к портам технических средств, например, если сервер находится в запортом на ключ шкафу).

После изоляции, необходимо собрать свидетельства инцидента. Это поможет понять путь реализации атаки (например, тип уязвимости) и предпринять меры для предотвращения повторения ситуации. На этом этапе важно сохранить как можно больше информации о состоянии инфраструктуры, составить отчет и зафиксировать все данные. Необходимо собрать журналы событий безопасности установленных средств защиты информации, журналы событий операционной системы (лог-файлы, даты создания/модификации файлов), дампы оперативной памяти, трафик маршрутизаторов и коммутационного оборудования, посекторную копию физического диска.

После того как процесс атаки остановлен и все необходимые данные для анализа собраны, необходимо восстановить работу системы – применить ПО для восстановления удаленной информации, воспользоваться резервными копиями, при необходимости переустановить конфигурацию рабочей станции, переустановить систему и все ПО на АРМ сотрудников.

Применяя данный алгоритм на практике, оператор сможет быстро остановить процесс реализации атаки, а также минимизировать вероятность реализации кибератак в будущем.

Список источников

1. Энсон С. Реагирование на компьютерные инциденты. Прикладной курс / Энсон С.. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-484-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125186.html> (дата обращения: 13.03.2023).

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Информация об авторах

Шапенская А.М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направление подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Голембиовский М. М. – аспирант кафедры «Системы информационной безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Банников А.И. – аспирант кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Шапенская А.М. – сбор материала, частичное написание статьи (30%).

Голембиовский М. М. – научное редактирование текста, частичное написание статьи (27%).

Банников А.И. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (26%).

Голембиовская О.М. – идея, научное редактирование текста статьи (17%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 378.2

Применение электронных образовательных ресурсов в дополнительном образовании

Илья Сергеевич Шатров^{1✉}, Михаил Андреевич Кургуз^{2✉}, Александр Валерьевич Гриминов³, Вадим Александрович Беркут⁴

^{1,2,3,4} Брянский государственный технический университет, Брянская область, Брянск, Россия

¹ experience.ez.newacc@gmail.com, ORCID 0009-0005-2234-0270

² mihail.kurguz2016@yandex.ru, ORCID 0009-0008-1270-8918

³ alexander.griminov@gmail.com, ORCID 0009-0001-7666-8539

⁴ apkm1ka@yandex.ru, ORCID 0009-0002-1150-6720

Аннотация. На примере нескольких онлайн-платформ дополнительного образования изучен спектр возможностей, предоставляемых площадками онлайн-курсов для повышения квалификации по дисциплинам WEB-разработки. Для различных атрибутов дистанционного обучения рассмотрены вопросы актуальности таких методик и изучаемых дисциплин в современных принципах трудоустройства и профессиональной деятельности студентов и специалистов. По полученным представлениям о компетенциях, требуемых со стороны потенциальных работодателей на вакансии разработчиков WEB-сайтов и приложений, сформированы рекомендации для учащихся высших учебных заведений в поиске подходящей онлайн-платформы и курсов.

Ключевые слова: платформы дополнительного образования, WEB-разработка, повышение квалификации, потенциальные работодатели, вакансии, онлайн-курсы.

На текущий момент профильное образование в высших учебных заведениях зачастую даёт недостаточный уровень теоретических знаний и практических навыков для профессиональной деятельности [1]. Многие студенты выбирают внешние площадки онлайн-курсов повышения квалификации. В рамках исследования рассматриваются особенности курсов, предоставляемых частными площадками ITEA Online, IT-Academy, HTML Academy и государственным порталом Открытого образования.

Согласно отчёту Octoverse за ноябрь 2022 года [2], для WEB-разработки самыми популярными языками программирования являются JavaScript и Python. Соответственно, рассматриваемый объём профессиональных компетенций по WEB-разработке включает в себя основы вёрстки WEB-страниц, программирование на языках JavaScript и Python и связанных с ними фреймворков.

Обе площадки – IT-Academy и HTML Academy – онлайн-курсов предлагают обучение данным языкам программирования, однако IT-Academy предлагает курсы по традиционной схеме – через набор групп с присутствием лекционных занятий [3], в то время как HTML Academy использует инновационный подход, в рамках которого учащимся предоставляется набор из большого числа практических задач небольшой сложности, при выполнении которого отображается результат на экране, а автоматическая система проверяет правильность выполнения установленных пунктов [4]. ITEA Online проводит занятия в виде онлайн-трансляций, где наставник напрямую взаимодействует с учащимися, при этом данная площадка онлайн-курсов имеет наиболее широкий спектр образовательных программ [5].

Портал Открытого образования предлагает выбор курсов согласно дисциплинам, установленным в высших учебных заведениях по кодификатору, и организует систему онлайн-занятий совместно с перезачётом получаемых сертификатов в высшем учебном заведении, предоставляющим основной план обучения для студента [6]. У данного портала существует главный недостаток при предоставлении дополнительного образования: согласно опросу НИУ ВШЭ [7], студенты находят больше преимуществ в устройстве дистанционных школ. В частности, обучающихся интересует возможность получения всех материалов на руки помимо основной программы по кодификатору с сохранением индивидуального подхода наставника при разборе сложных задач. Ввиду этого Открытое образование имеет недостаточную гибкость в выборе конкретных материалов для образования.

HTML Academy и IT-Academy сосредотачиваются на получении основ разработки WEB-сайтов и WEB-приложений – вёрстке, создании скриптов на JavaScript или Python, ITEA Online охватывает не только сами ЯП, но и многие современные востребованные фреймворки. Ввиду этого разделяется область применения площадок для получения дополнительного образования: некоторые порталы обучения предоставляют повышение квалификации по универсальным дисциплинам, но существуют варианты, позволяющие приобрести новые знания и навыки для профессиональной деятельности.

Вместе с тем существуют дискуссии на предмет обоснованности выбора между «чистыми» языками программирования для WEB-приложений и готовыми фреймворками. Специалисты из Holyweb [8] показывают, что изучение фреймворков предполагает низкий порог вхождения, следовательно, учащиеся высших учебных заведений могут быстро получить практические навыки посреди обучения и приступить к созданию небольших автономных приложений, что может помочь в наработке опыта и предпринимательстве на ранних ступенях обучения. Однако фреймворки не обеспечивают уровень знаний, достаточный для профессиональной деятельности в крупных компаниях, следовательно, предпочтительнее выбирать онлайн-площадки и курсы, предоставляющие качественное образование основам разработки WEB-сайтов и приложений.

Основной формой аттестации у онлайн платформ дополнительного образования является сертификат о прохождении курсов. На данный момент сертификаты на соответствующие вакансии компетенции могут существенно способствовать трудоустройству специалиста [9], если последний продемонстрирует приобретённые компетенции на собеседовании. При этом прохождение курсов, в отличие от основного образования в высших учебных заведениях, занимает намного меньше времени, а образовательные платформы предоставляют тестовые задания для отработки полученных навыков, которые могут быть представлены в резюме будущего работника. Ввиду этого целесообразным будет выбирать такие платформы дополнительного образования и их курсы, которые напрямую обозначают область применения, близкую к предполагаемой профессии или вакансии, при этом стоит обращать внимание на описание практической части курсов и наличие тестового задания. В рассматриваемой подборке онлайн-платформ обучения наилучшие результаты демонстрируют ITEA Online и HTML Academy, причём последняя площадка базирует свои курсы на отработке и практическом изучении особенностей разработки WEB-сайтов и приложений.

В приведённой таблице (

) показаны основные параметры исследуемых онлайн-площадок дополнительного образования. Из неё можно выявить несколько стратегий выбора дополнительного образования. Сайт «Открытое образование» помогает студентам в случае, если они желают интенсифицировать получаемое профильное образование в высших учебных заведениях, поскольку данная платформа позволяет интегрировать курсы от ведущих преподавателей профильного образования из других учебных заведений в систему аттестации «собственного» высшего учебного заведения. Сайты вроде ITEA Online позволяют студенту приступить к реальным задачам на раннем этапе, постепенно подтягивая уровень компетентности в основах WEB-разработки на сторонних ресурсах. Сайты вроде IT-Academy и HTML Academy существенно усиливают компетенции студента в основах разработки WEB-сайтов и приложений.

Таблица 2

. Сравнительная характеристика предоставляемых возможностей платформ онлайн-курсов

Критерии для сравнения	ITEA Online	IT-Academy	Открытое образование	HTML Academy
Формат обучения	Онлайн-занятия + наставничество	Онлайн-занятия	Онлайн-занятия по кодификатору	Выполнение практических задач онлайн
Гибкость	Широкая	Средняя	Низкая	Полная
Охват технологий	ЯП + Фреймворки	ЯП + Основы	Основы	Основы + JavaScript
Сертификация	Наставниками, собственный	Собственный сертификат	Перезачёт со стороны ВУЗа	Собственный сертификат

	сертификат			
--	------------	--	--	--

При определении качества платформы дополнительного образования основным критерием служат отзывы пользователей. С целью унификации оценок пользователей возможно проведение опроса по основным сторонам оказания услуг дополнительного образования со стороны данной платформы. В рамках данного исследования продемонстрировано проведение опрос среди студентов технических специальностей БГТУ, которые имели опыт в прохождении онлайн-курсов по Frontend-разработке на платформе ITEA Online.

Проведение опроса заключалось в прохождении респондентами анкеты, где для заданного курса предлагается выставить степень согласия: полностью согласен, частично согласен, отсутствие уверенности, частично не согласен и полностью не согласен – для следующих утверждений:

1. Данный курс имеет полный и достаточный календарно-тематический план;
2. Известность составителя играет в курсе важнейшую роль как показатель качества;
3. Данный курс соответствует единым образовательным стандартам: наличие лекций, практических заданий, тестов;
4. Сотрудничество с государственными учреждениями является важным аспектом для курса;
5. Представленная программа курса полная и освещены все ее аспекты, что говорит о достаточной глубине знаний;
6. По окончании курса получаемый сертификат имеет реальное значение при дальнейшем трудоустройстве;
7. Данный курс позволит просто и быстро освоить новую информацию;
8. Целевой аудиторией курса является молодежь;
9. Используемые материалы описаны в достаточной степени;
10. Форма доступа в виде покупки данного курса является оправданной исходя из качества обучения.

Результаты опроса показали следующее процентное распределение среди группы из 12 студентов:

Таблица 3

Статистика прохождения опроса респондентами по онлайн-курсу по Frontend-разработке платформы ITEA Online

Номер утверждения	Полностью согласен	Частично согласен	Не уверен	Частично не согласен	Полностью не согласен
1	25,00%	50,00%	16,67%	8,33%	0,00%
2	41,67%	16,67%	25,00%	0,00%	16,67%
3	8,33%	66,67%	25,00%	0,00%	0,00%
4	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	25,00%
5	41,67%	33,33%	25,00%	0,00%	0,00%
6	16,67%	41,67%	25,00%	0,00%	16,67%

7	16,67%	33,33%	41,67%	8,33%	0,00%
8	8,33%	50,00%	0,00%	16,67%	16,67%
9	66,67%	0,00%	25,00%	8,33%	0,00%
10	25,00%	25,00%	50,00%	0,00%	0,00%

Исходя из полученной статистики, наблюдаются высокие показатели согласия респондентов с утверждениями касательно расписания курса, известности авторов, ведущих данные курсы и качества предоставляемых материалов. Следовательно, ITEA Online зарекомендовала себя как онлайн-площадка для авторских курсов высокого качества, что соответствует описанию курса на официальном сайте площадки. Опросная методика выявления отношения респондентов к курсам может быть также применена для оценки качества и других платформ дополнительного образования.

Список источников

1. Высшее и дополнительное образование в ИТ: результаты исследования «Моего круга» [Электронный ресурс] / [habr_career](https://habr.com/ru/company/habr_career/blog/454010/) // Хабр Карьера. – URL: https://habr.com/ru/company/habr_career/blog/454010/ (дата обращения 18.03.2023).

2. Отчет Octoverse за 2022 г. от GitHub [Электронный ресурс] / Martin Woodward // Microsoft Learn. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/shows/ask-the-expert/2022-octoverse-report-from-github> (дата обращения 19.03.2023).

3. Основы веб-технологий [Электронный ресурс] / Обучение IT-Academy // Официальный сайт IT-Academy. – URL: <https://www.dist.it-academy.by/course/asp-net-developer/proektirovanie-veb-stranits-dlya-programmistov/> (дата обращения 21.03.2023).

4. Подробнейшие тренажёры по HTML, CSS и JavaScript [Электронный ресурс] / Интерактивные онлайн-курсы html academy // Официальный сайт HTML Academy. – URL: <https://htmlacademy.ru/> (дата обращения 21.03.2023).

5. Курс Front-End [Электронный ресурс] / Онлайн-обучение ITEA Online // Официальный сайт ITEA Online. – URL: <https://onlineitea.com/course/frontend/> (дата обращения 21.03.2023).

6. Сотрудничество с вузами [Электронный ресурс] / Открытое образование // Официальный сайт «Открытое образование». – URL: <https://openedu.ru/partners/apply> (дата обращения 20.03.2023).

7. Студенты Вышки: онлайн-учеба более гибкая и позволяет успевать больше [Электронный ресурс] / Новости образования в НИУ ВШЭ // НИУ ВШЭ. – URL: <https://www.hse.ru/news/edu/356429264.html> (дата обращения 18.03.2023).

8. Прекратите изучать фреймворк, станьте JavaScript-разработчиком! [Электронный ресурс] / М. Кравец // Holyweb. – URL: <https://tproger.ru/articles/prekratite-izuchat-frejmvork-stante-javascript-razrabotchikom/> (дата обращения 20.03.2023).

9. Сертификат об онлайн-обучении: помогает ли найти работу и как его подать в резюме [Электронный ресурс] / Е. Нестеренко // Aktiv Financial Academy. – URL: <https://finacademy.net/materials/article/sertifikat-ob-online-obucheniі> (дата обращения 21.03.2023).

10. Голубева Г.Ф., Тришин А.А. Массовые открытые онлайн-курсы в России и за рубежом с позиций глобального информационного пространства // Эргодизайн. 2018. №2 (02). С. 8-14. DOI: 10.30987/article_5bf98b62c47c84.95349720.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Информация об авторах:

Шатров Илья Сергеевич - студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.04.04 – Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кургуз Михаил Андреевич - студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.04.04 – Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Гриминов Александр Валерьевич - студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.04.04 – Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Беркут Вадим Александрович - студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.04.04 – Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Научная статья
УДК 94

Анализ веб-интерфейсов приложений на примере новостных сайтов военной тематики

Щемелинин Дмитрий Михайлович^{1✉}

^{1,2}Брянский Государственный технический университет, Брянск, Россия

¹q111111111223@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0005-1370-6402>

Аннотация. В статье проводится анализ веб-интерфейсов, имеющих в общем доступе военно-новостных приложений. Исходя из этого, формируются рекомендации по повышению эргономичности веб-интерфейсов приложений.

Ключевые слова: Веб-интерфейсы, эргономика, новостные сайты.

Большинство современных новостных сайтов предъявляют высокие требования к качеству и удобству веб-интерфейса. Это особенно важно для сайтов, посвященных военной тематике, где читательское внимание к каждой детали на порядок выше, чем на других новостных сайтах. В данной статье мы рассмотрим основные принципы проектирования веб-интерфейсов на примере новостных сайтов, посвященных военной тематике. Были проанализированы эффективные дизайн-решения и рассмотрены примеры хорошо продуманных интерфейсов, которые смогут удовлетворить потребности самого требовательного читателя.

На сегодняшний день существует множество сайтов, которые занимаются освещением военной тематики. Для анализа выбрано два из них – «Военное обозрение» и «Военные материалы».

Первый сайт – «Военное обозрение». На главной странице не наблюдается избыточности элементов управления. Элементы сгруппированы и представлены достаточно грамотно. Терминология достаточно проста и может быть понята даже не относящимся к целевой аудитории слушателем. Избыточной информации практически нет.

Элементы интерфейса имеют достаточно крупные размеры для того, чтобы пользователю было легко попасть по ним с первого раза. Есть горячие новости, которые рекомендуются к просмотру в первую очередь.

Необходимость в настройке в большинстве своём отсутствует для обычного пользователя. Однако в случае необходимости есть возможность настроить фильтр новостей. Есть поиск, который позволяет быстро ориентироваться по сайту. Если при вводе поискового запроса точного совпадения по запросу не найдено, то в качестве подсказки появится первый подходящий запрос.

Обратная связь приложения с пользователем реализована через вполне шаблонную загрузку в браузере, которая сигнализирует о начале работы в области решения поставленной пользователем задачи. Однако в случае оставления комментариев на обоих сайтах есть проблема с обратной связью. Никак не отображается загрузка комментария.

Окна сообщений выводятся крайне редко, либо заменены на шаблонные для всех сайтов варианты вывода информации, согласно правильному оформлению [1]. Структура интерфейса соблюдена на нужном уровне – самые важные кнопки ярко выделяются на фоне остальных, их легко обнаружить и перейти по ссылке. Системы проверки корректности введённых данных есть на обоих сайтах. К ошибкам пользователя может привести наличие не выделяющихся гиперссылок.

На скорость обучения пользователя отрицательно влияет отсутствие подписей элементов и подсказок при выборе пиктограммы. Также очень неудобно расположена функция смены языка.

Второй сайт – «Военные материалы». В сравнении с предыдущим аналогом, размеры элементов данного приложения больше и достаточны, чтобы попасть по ним с первого раза, однако, при наведении указателя они никак не подсвечиваются и не выделяются в соответствии с нормами [1].

Положительное влияние на скорость обучения пользователя оказывают однозначные подписи элементов. Интерфейс является довольно стандартизированным по отношению к другим приложениям, что позволяет пользователю быстро его освоить.

Элементы интерфейса располагаются по модульной сетке, что улучшает восприятие приложения. Все отступы между новостями кратны визуальной константе, которая равна 24px. Элементы сайта не выдерживают пропорции золотого сечения. Сайт использует стандартные шрифты, одинаковые для всех страниц, что повышает субъективную удовлетворенность пользователя [2].

Интерфейс сайта не перегружен информацией, располагается преимущественно в центре экрана. Цветовая гамма состоит из красных и белых тонов. Поиск на сайте «Военные материалы» не является умным (либо не включает группу важных для этого характеристик), поэтому приносит группу сложностей.

Данный сайт превосходит предыдущий в области лаконичности информации, однако отсутствует возможность смены языка. Также присутствует необходимость в настройке сайта. В лучшую сторону сайт выделяется за счёт отсутствия большого числа заглавных букв в блоках.

Результаты сравнительного анализа интерфейсов сайтов приведены в таблице.

Таблица

Результаты сравнительного анализа сайтов

Критерий (вес критерия)	Военное обозрение	Военные материалы
1. Скорость работы пользователя:		

- Избыточность интерфейса (0,14)	4	5
- Уменьшение необходимости ввода данных (0,1)	5	5
- Наличие умного поиска (0,15)	0	0
- Наличие выделяющихся элементов интерфейса (0,1)	4	3
2. Ошибки пользователя:		
- Проверка корректности введенных данных (0,1)	2	1
- Наличие иерархической системы блоков (0,12)	5	5
3. Скорость обучения		
- Система обучения пользователя (0,14)	1	1
- Понятность терминологии (0,12)	5	4
- Наличие различных возможностей навигации по сайту (0,14)	4	4
4. Субъективная удовлетворенность		
- Привязка к модульной сетке (0,1)	5	5
- Шрифты (0,1)	5	5
- Цветовая гамма (0,1)	5	3
- Размерная сетка (0,1)	5	4
- Адаптивность (0,14)	4	4

В итоге можно установить группу важных для пользователя интерфейсных характеристик.

На первом месте следует отметить простоту и понятность интерфейса. Сайт должен иметь интуитивно понятный дизайн, который позволяет пользователям быстро и без лишних действий найти нужную новость. Дизайнерам необходимо учитывать, что на сайте могут находиться пользователи с разным уровнем компьютерной грамотности, поэтому интерфейс должен быть максимально простым и понятным.

Другой важный аспект – это качество и чистота контента. Разные новостные события должны быть четко разделены и отличаться друг от друга, содержать все необходимые данные, включая картинки, факты, видео и комментарии. Рекомендуются не добавлять на сайт слишком много информации, так как это может отвлекать пользователя от основного содержания.

Третьим критерием является удобство навигации. Сайт должен иметь простую и логичную структуру, чтобы можно было быстро переходить с одной страницы на другую. Важно, чтобы веб-интерфейс содержал меню с развёрнутым списком категорий, а также поисковую строку для более быстрого поиска необходимой информации.

Следующий критерий – оптимизация для мобильных устройств. Приложение должно корректно работать на всех типах девайсов, включая смартфоны, планшеты и настольные компьютеры. Дизайн интерфейса должен быть масштабируемым, чтобы при изменении размера экрана приложение выглядело одинаково удобно и гармонично.

Таким образом, веб-интерфейсы приложений на примере новостных сайтов военной тематики должны обладать следующими качествами: простота и понятность, качество и чистота контента, удобство навигации, оптимизация для мобильных устройств и развитый поиск. Рекомендуются следовать этим рекомендациям, чтобы создать наиболее удобный и комфортный интерфейс для пользователей.

Список источников

1. Дергачев, К. В. Проектирование пользовательского интерфейса: учебное пособие / К. В. Дергачев. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2016. – 128 с.
2. Дергачев, К. В. Обеспечение эргономичности пользовательского интерфейса при проектировании веб-сайтов / К. В. Дергачев // Инновационные методы и модели в экономической психологии, эргономике, производственном менеджменте: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Брянск, 25–26 октября 2015 года. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2015. – С. 196-199.
3. Dergachev, K. Evaluating the ergonomics of online store user interfaces based on visual analytics / K. Dergachev, E. Dergacheva // CEUR Workshop Proceedings: 31, Nizhny Novgorod, 27–30 сентября 2021 года. – Nizhny Novgorod, 2021. – P. 872-881.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

The article was submitted 07.04.2023

Информация об авторах

Щемелинин Дмитрий Михайлович – студент 3-го курса

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Научная статья

УДК 691.175

Методы получения углепластика и его применение в машиностроении

Елена Павловна Зуева^{1✉}, Никита Павлович Фокин^{2 7}

¹ ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

¹epzyeva@bk.ru✉, <https://orcid.org/0009-0001-9884-2593>

²nikitafokin.o204@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-9648-0429>

Аннотация. Приведены методы получения изделий из карбона. Рассмотрены достоинства и недостатки углепластика. Показаны возможности широкого применения данного материала в машиностроении.

Ключевые слова: углепластик, карбон, машиностроение, методы получения изделий из углепластика, применение карбона.

Углепластик является композитным материалом, который состоит из углеродных волокон и полимерных смол. Создание деталей из него осуществляется формованием. Процесс получения углеродных волокон уникальных свойств достаточно трудоёмок и дорогостоящ. Углепластик также имеет более популярное название - карбон. Это прочный и эластичный материал, который часто используется как дополнительное укрепление традиционных материалов. Карбон обладает свойством устойчивости к скручивающим нагрузкам, а также, что немаловажно, не подвержен коррозии. Значительное достоинство этого материала в том, что он на 20% легче алюминия и на 50% легче стали. С дизайнерской точки зрения углепластик при отделке создаёт уникальный внешний вид изделия.

Качество элементов из карбона прежде всего зависит от верного выбора технических свойств смолы и углеродной ткани. При плохом выборе плотности карбонового полотна и смолы для карбона могут возникнуть сложности в укладывании заготовки в форму, плотном прижатии её и полном удалении воздушных камер. Для изготовления углепластика не потребуется никакого сложного оборудования. Даже в домашних условиях, владея нехитрыми навыками, возможно получение изделий хорошего качества. Поэтому самостоятельное создание этого материала приемлемого качества более чем реально.

Наиболее распространёнными методами получения изделий из карбона являются:

- формование давлением;
- формование в вакууме;

- метод оклейки;
- метод препрегов.

Метод оклейки или же аппликации можно реализовывать абсолютно самостоятельно. Этот метод чаще всего применяется для покрытия углепластиком готового изделия с целью придания дополнительной прочности и износостойкости. Он исполняется в пять этапов:

1. Производится необходимая подготовка исходной поверхности для оклеивания. Она включает в себя ошкуривание, обезжиривание, скругление углов.
2. Нанесение склеивающего состава.
3. Приклеивание углеволокна с применением эпоксидного состава (повторяется до трёх раз с промежуточной сушкой и шлифовкой).
4. Просушка всего изделия.
5. Нанесение защитного слоя.

Методы формования давлением и формования в вакууме технологически схожи. В обоих используется специализированное оборудование. На форму готового изделия, как в литье, наносится разделительный слой. Затем, чередуя необходимое количество раз, укладывают углеткань и промазывают эпоксидной или же полиэфирной смолой. В методе формования давлением, форма готовой детали получается благодаря пресс-форме, а в методе формования вакуумом – за счёт откачки воздуха из-под ткани с эпоксидной смолой. После завершения процедуры формования, детали необходимо запекать при температуре 150-200 градусов Цельсия для упрочнения.

Метод препрегов является промышленным способом получения деталей. Препрег – это не простая углеткань, а уже полностью готовая к формованию заготовка.

Метод является весьма дорогостоящим и технологически затратным, поэтому не применим в единичных и мелкосерийных производствах. В нём необходимо применение следующих технологий:

- вакуумация;
- высокое давление прижима слоёв (до 20 атм);
- длительное запекание в специальной печи с подачей газа для

упрочнения заготовки.

Заготовка формируется заранее, как сэндвич. Необходимое количество слоёв укладывается и смазывается эпоксидной смолой. Далее, заготовка проходит через два вала, результате чего выходит почти весь воздух и вытекает лишняя смола. Когда заготовка полностью готова, её кладут на форму детали и прижимают прессом. Препрег, принявший форму детали, помещают в печь для ускорения полимеризации и подают газ, для упрочнения материала.

Несмотря на большие затраты и трудоёмкость, детали, полученные таким способом, имеют наибольшую прочность, долговечность и износостойкость.

В наше время карбон активно применяется при производстве спортивного инвентаря. Например, из него изготавливают рамы и обода колёс велосипедов,

удочки для рыбной ловли, лыжи беговые и горны, сноуборды. Колёса для велосипедов, сделанные из карбона, являются очень дорогими, но и очень прочными. Специальная структура и направление волокон позволяют выдерживать практически любые нагрузки без деформации.

Так же карбон получил широкое применение в авиационной промышленности. Из него изготавливают винты для вертолётов, пропеллеры и крылья для лёгких, спортивных самолётов. При производстве пропеллеры выполняют не целиком из карбона. В начале изготавливается небольшая основа из металла, а иногда и из дерева. Затем оклеивается углеволокном во много слоёв. Всё это позволяет сделать конструкцию гибкой и надёжной. К сожалению этот метод является очень трудоёмким. На данный момент Российские заводы выпускают 20 лопастей для вертолётов в месяц, но планируется увеличить их выпуск до 40 лопастей в месяц.

В автомобильной промышленности карбон самостоятельно, чаще всего, не используется. Для придания дополнительной прочности и особого внешнего вида им оклеивают бамперы, капоты, ручки, пороги и арки. При создании корпусов и прочих деталей предпочтения отдают разным видам сталей, алюминию и армированным пластикам.

Несмотря на то что карбон выдерживает большие нагрузки в определённых направлениях, довольно лёгок (на 50% легче стали) и не подвержен коррозии, он не используется в производстве подъёмно-транспортных машин. Углепластик возможно было бы использовать при производстве различных защитных кожухов, крышек, кабин и корпусов. Как и в авиационной промышленности, возможна реализация довольно гибкого и прочного, выдерживающего растягивающие нагрузки изделия. Например, в ферменных конструкция и стреловых кранах. Так же карбон возможно сформовать в любую форму, что позволит изготавливать лёгкие и прочные кожухи сложной конструкции, для экономии материалов и пространства.

Карбон является современным материалом. Он прочен, лёгок, прост в формовании, но, к сожалению, не лишён недостатков. Главными недостатками карбона в наше время являются его цена и невозможность ремонта. Массовое производство деталей невозможно наладить из-за больших допусков и не всегда предсказуемого результата. Каждый воздушный карман приводит к браку. Так же карбон практически невозможно отремонтировать. Это связано с тем, что твердеющая эпоксидная смола не может соединиться с затвердевшей эпоксидной смолой на молекулярном уровне. Так же разрушение приводит к полной потере конструкционной прочности. Наложённая заплатка, или попытка скрепить разрушившуюся деталь не позволят восстановить прочность и приведут к большим разрушениям.

В будущем, с открытием новых материалов, технологий, эпоксидных смол и способов получения углеволокна, карбон вытеснит пластик из машиностроения, благодаря прочности.

Статья поступила в редакцию 13.04.2023

Информация об авторах

Зуева Е.П. - к.т.н., доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Фокин Н.П. - студент кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование», направления подготовки «23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Зуева Е.П. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Фокин Н.П. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 674.048

Применение однофакторного дисперсионного анализа к изучению влияния типа модификатора на свойства модифицированной древесины сосны

Ирина Александровна Котлярова¹✉, Алла Александровна Сафронова²✉

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ ikotlyarova@list.ru , <https://orcid.org/0000-0001-6162-0199>

² safronovaalla505@gmail.com ✉ , <https://orcid.org/0009-0002-5033-2989>

Аннотация. В статье рассмотрено применение однофакторного дисперсионного анализа для установления влияния типа боразотного модификатора на значение удельной поверхности модифицированной древесины сосны. Установлено, что полученные различия в средних значениях удельной поверхности модифицированной древесины значимыми и зависят от типа модификатора.

Ключевые слова: древесина, удельная поверхность, модифицирование, боразотные модификаторы, однофакторный дисперсионный анализ.

Древесина является природным полимерным композиционным материалом, свойства которого можно целенаправленно изменять химическим модифицированием [1]. Так, элементарноорганических модификаторы химически взаимодействуя с реакционными группами компонентов древесины, меняют химический состав и структуру поверхностного слоя материала [2]. Это приводит к направленному изменению свойств древесины, в частности, повышению ее биостойкости, снижению горючести, изменению удельной поверхности и водопоглощения.

В работе [3] показано, что поверхностное модифицирование древесины сосны 50%-ми водными растворами боразотных модификаторов (моноэтаноламин(N→В)тригидроксиборатом (далее модификатор 1) и диэтаноламин(N→В)тригидроксиборатом (модификатор 2)) приводит к существенному снижению ее удельной поверхности по отношению к немодифицированной древесине сосны; причем значения удельной поверхности древесины сосны, модифицированной модификаторами 1 и 2 достаточно близки и составляют 1,104 и 0,908 м²/г, соответственно (табл.1).

Оценить значимость различий в полученных средних значениях удельной поверхности модифицированной древесины можно с помощью дисперсионного анализа (если данные имеют нормальное распределение) или непараметрического критерия Краскелла-Уоллиса (если данные распределены ненормально) [5]. Нормальность распределения экспериментальных данных оценивали с помощью асимметрии *A* и эксцесса *E* (табл.1)

Результаты определения удельной поверхности модифицированной древесины

№	Удельная поверхность, м ² /г	
	Древесина сосны	Древесина сосны +
1	1,134	0,886
2	1,11	0,915
3	1,012	0,889
4	1,128	0,937
5	1,161	0,896
6	1,04	0,943
7	1,164	0,962
8	1,143	0,898
9	1,052	0,846
Групповое среднее	1,104	0,908

Рассчитанные значения A и E

$$|A| \leq 3\sqrt{D(A)}, |E| \leq 5\sqrt{D(E)},$$

т.е. результаты испытаний распределены нормально. Дисперсии асимметрии и эксцесса $D(A)$ и $D(E)$ рассчитывали по формулам

$$D(A) = \frac{6(n-1)}{(n+1)(n+3)}, D(E) = \frac{24(n-2)(n-3)n}{(n-1)^2(n+3)(n+5)},$$

где n – число повторов (табл.2)

Таблица 2

Проверка нормальности распределения экспериментальных данных

	Древесина сосны +	Древесина сосны +
Асимметрия A	-0,68	-0,12
Дисперсия $A D(A)$	0,4	
Эксцесс E	-1,17	-0,10
Дисперсия $E D(E)$	0,84	

Нулевая гипотеза H_0 однофакторного дисперсионного анализа – равенство средних значений удельной поверхности древесины сосны, модифицированной 50%-ными водными растворами моно- и диэтаноламин(N→В)тригидроксидборатов

$$H_0: \mu_1 = \mu_2.$$

Принять или отклонить нулевую гипотезу можно рассчитав критерий Фишера F -критерий, как отношение межгрупповой к внутригрупповой дисперсии и сравнив полученное расчетное значение $F_{расч}$ с критическим $F_{кр.}$.

Если $F_{расч} < F_{кр}$ – различия в средних значениях между группами незначимы (случайны); если $F_{расч} > F_{кр}$ – полученные различия значимы.

Однофакторный дисперсионный анализ выполняли в программе LibreOffice Calc с помощью инструмента «Данные» → «Статистика» → «Дисперсионный анализ». Результаты представлены в табл.3

Таблица 3

Результаты однофакторного дисперсионного анализа

Однофакторный дисперсионный анализ						
Альфа	0,05					
Группы	Количе	Су	Сред	Диспе		
Столбец 1	9	9,9	1,105	0,0031		
Столбец 2	9	8,1	0,908	0,0012		
Источник	SS	df	MS	F	P-	F
Между	0,174	1	0,174	79,51	1,32E-	4,49
Внутри групп	0,035	16	0,002			
Итог	0,209	17				

В полученной табл.3: *SS* (между группами) – сумма квадратов отклонений внутригрупповых средних по отношению к общему групповому среднему; *SS* (внутри групп) – внутригрупповой средний квадрат отклонений; *df* (между группами) – степень свободы, рассчитывается как $k-1$ (k – общее количество групп); *df* (внутри групп) – степень свободы, рассчитывается как $N-k$ (N – количество наблюдений во всех группах); *MS* (между группами) – межгрупповая дисперсия, она обусловлена влиянием контролируемого фактора (в нашем случае тип модификатора); *MS* (внутри групп) – внутригрупповая дисперсия, она обусловлена влиянием неконтролируемых, случайных факторов; *F* – рассчитанное значение критерия Фишера; *F* критич. – критическое значение критерия Фишера, соответствующее $\alpha = 0,05$; *p*-значение – *p*-значение, соответствующее рассчитанному значению критерия Фишера.

Поскольку $F_{расч} > F_{кр}$ и *p*-значение меньше 0,05 нулевая гипотеза H_0 отклоняется и полученные различия в средних значениях удельной поверхности древесины, модифицированной 50%-ми водными растворами моно- и диэтанолламин(N→В)тригидроксиборатов являются значимыми, т.е. определяются типом модификатора.

Список источников

1. Шамаев, В. А. Химико-механическое модифицирование древесины / В. А. Шамаев ; В. А. Шамаев; Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2003. – 260 с. – ISBN 5-7994-0117-4. – EDN QNJETH.

2. Котенева, И. В. Боразотные модификаторы для защиты древесины строительных конструкций : монография / И. В. Котенева. – Москва : Московский государственный строительный университет, 2011. – 191 с. – ISBN 978-5-7264-0512-4. – EDN ROKAYJ.

3. Котенева, И. В. Комплексная защита древесины составами на основе боразотных соединений / И. В. Котенева, И. А. Котлярова, В. И. Сидоров // Строительные материалы. – 2010. – № 6. – С. 56-58. – EDN MTHFXN.

4. Подживотов, Н. Ю. Оценка результатов испытаний с помощью однофакторного дисперсионного анализа / Н. Ю. Подживотов // Труды ВИАМ. – 2022. – № 8(114). – С. 141-152. – DOI 10.18577/2307-6046-2022-0-8-141-152. – EDN MSHKJW.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Котлярова И.А. - к.б.н., доцент кафедры «Машиностроение и материаловедение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Сафронова А.А. - студент кафедры «Машиностроение и материаловедение», направление подготовки «15.03.01 - Машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Котлярова И.А. - написание статьи, научное редактирование текста (60%).

Сафронова А.А. - обработка материала, редактирование статьи (40%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 674.048

Исследование процесса кристаллизации сплавов в сварном соединении на основании анализа диаграмм состояния

Ирина Александровна Котлярова^{1✉}, Сидорюгин Степан Александрович^{2✉}

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия.

¹ikotlyarova@list.ru , <https://orcid.org/0000-0001-6162-0199>

²prostoslesar715@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-8438-0146>

Аннотация: Исследовали возможность применения диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов для исследования процесса кристаллизации металлов сварных соединений и прогнозирования свариваемости сплавов на основе различных металлов плавлением. Установлено, что диаграммы состояния сплавов позволяют установить возможность сваривать плавлением различные сплавы и спрогнозировать технические свойства полученных сварных соединений на основании анализа процессов первичной и вторичной кристаллизации.

Ключевые слова: вторичная кристаллизация, диаграммы состояния, первичная кристаллизация, сплавы, свариваемость. *(по алфавиту сделать)*

Диаграммы состояния сплавов представляют собой графическое изображение фазового состояния сплава в зависимости от его температуры и концентрации [1]. Анализ диаграмм состояния позволяет решать многие практические задачи – моделировать процессы кристаллизации сплавов и процессы, происходящие при нагревании металлических систем; прогнозировать совместимость компонентов сплава в жидком и твердом состояниях; предсказывать микроструктуру и свойства сплавов при комнатной температуре; выбирать оптимальные режимы термообработки и пластической деформации сплавов и металлов [2]. В этой работе было изучено возможность применения диаграмм состояния сплавов для прогнозирования свариваемости различных сплавов.

Анализ диаграмм состояния на предмет нашего исследования должен проходить в три этапа.

На первом этапе необходимо определить характер взаимодействия основных компонентов свариваемых сплавов в жидком состоянии; если они растворимы неограниченно – такие сплавы сваривать плавлением можно, например сплавы на основе железа и ванадия. Если растворимость ограниченная или отсутствует (геометрический образ на диаграмме состояния – область расслоения $Ж_1+Ж_2$) – такие сплавы сваркой плавлением сваривать нельзя, например сплавы на основе алюминия и свинца (рис.1).

⁷⁶ © Котлярова И.А., Сидорюгин С.А., 2023

На втором этапе нужно проанализировать процессы первичной кристаллизации, протекающие между основными компонентами свариваемых сплавов, т.е. проанализировать какие структуры образуются на ликвидусе – чистые металлы, твердые растворы (ограниченные или неограниченные) или химические соединения (постоянного или переменного состава). Лучше всего свариваются сплавы, основные компоненты которых образуют неограниченные твердые растворы (рис.1б), причем чем меньше разница в температурах кристаллизации основных металлов и больше температурный интервал кристаллизации, тем меньше химическая неоднородность сварного шва и выше его прочность.

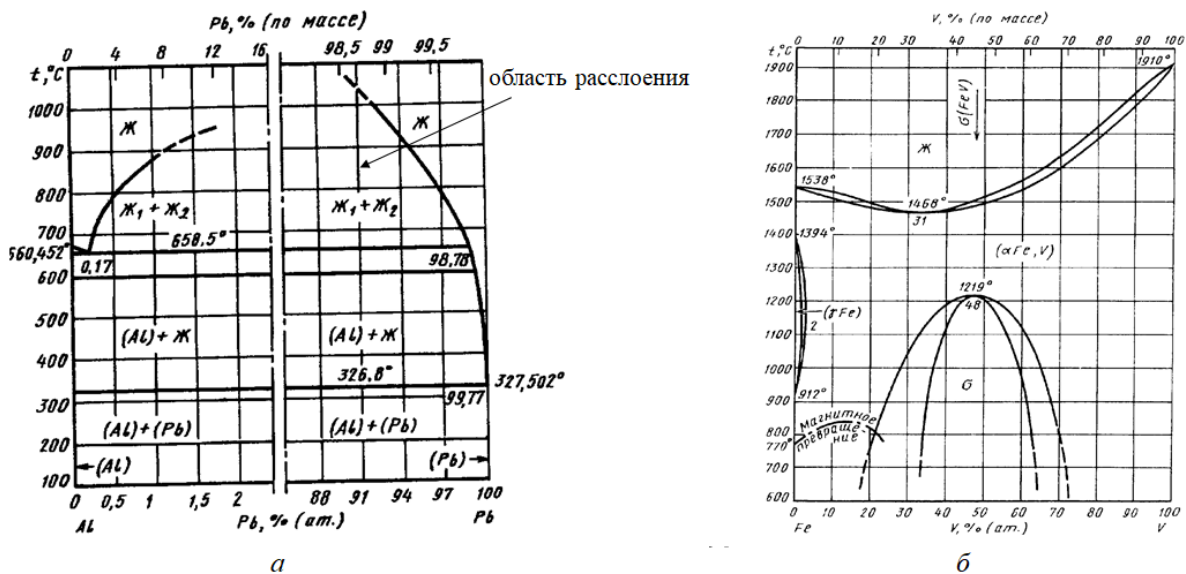


Рис.1. Диаграммы состояния сплавов с ограниченной (а) и неограниченной (б) растворимостью в жидком состоянии

Немного хуже свариваются сплавы, основные компоненты которых кристаллизуются из расплава в чистом виде и образуют эвтектику (рис.2а). При их сварке плавлением формируется следующая микроструктура – на кромках каждого металла из расплава кристаллизуется кристаллы этого же металла, далее микроструктура постепенно меняется – постепенно увеличивается количество эвтектики и в промежуточной зоне структура сварного шва – чистая эвтектика. Такое изменение микроструктуры в процессе кристаллизации приводит к плавному изменению свойств от одного металла к другому и формированию достаточно прочного сварного соединения. Сплавы, основные компоненты которых образуют эвтектику, состоящую из ограниченных твердых растворов, свариваются хуже (рис.2б), так как в определённых условиях сварной шов становится хрупким и твердым. Причина – вторичная кристаллизация сплавов, связанная с уменьшением взаимной растворимости компонентов сплава в твердом состоянии при охлаждении.

Плохо свариваются сплавы, компоненты которых образуют химические соединения, которым на диаграммах состояния соответствуют вертикальные

линии, если химическое соединение имеет постоянный состав и области, если образуется химическое соединение переменного состава (рис.3). Причина плохой свариваемости – существенно отличие структуры основных металлов свариваемых сплавов и образующихся химических соединений. При прочих равных условиях лучше свариваются сплавы, основные компоненты которых образуют химические соединения переменного состава.

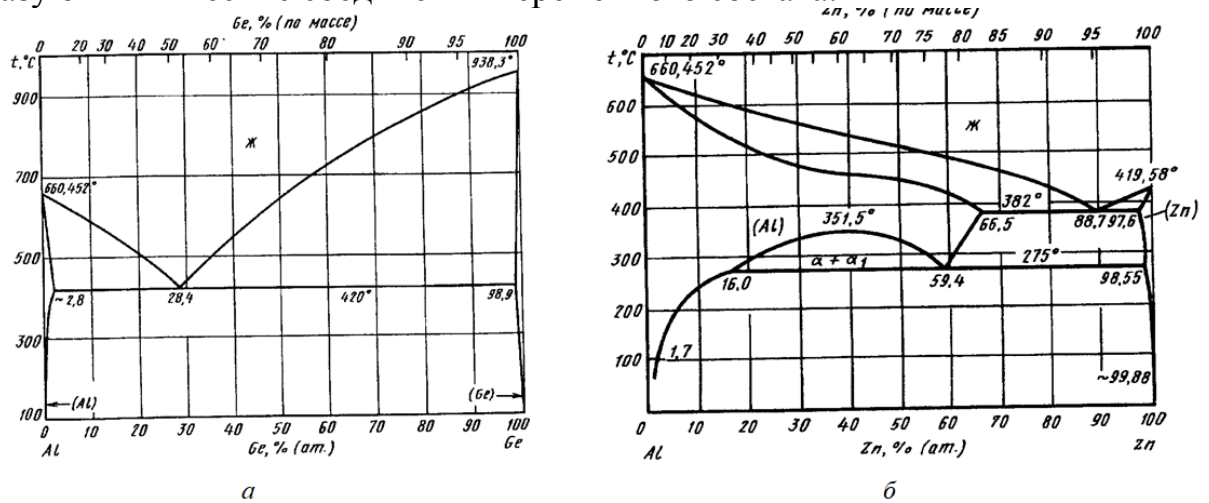


Рис.2. Диаграммы состояния сплавов, основные компоненты которых кристаллизуются из расплава в чистом виде (а) и в виде ограниченных твердых растворов (б)

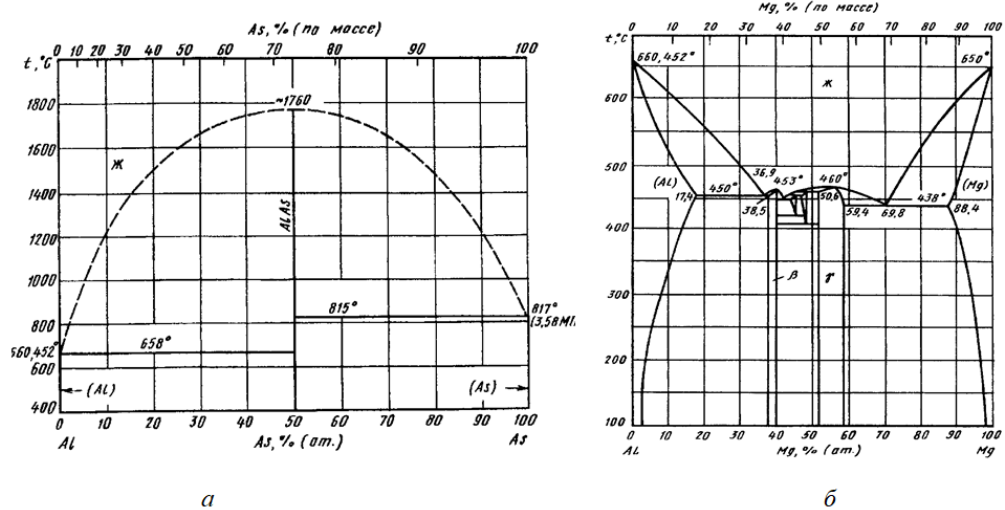


Рис.3. Диаграммы состояния сплавов компоненты которых образуют химическое соединение постоянного (а) и переменного (б) составов

На третьем этапе необходимо определить по диаграмме состояния характерен ли полиморфизм для основных компонентов свариваемых сплавов, так как наличие полиморфных превращений благоприятно влияет на качество сварных соединений из-за формирования мелкозернистой структуры. Если компонента сплава полиморфизм характерен на его температурной оси появляются дополнительные температуры (кроме температуры

кристаллизации) и линии полиморфных превращений, которые выходят из этих температур (рис.4).

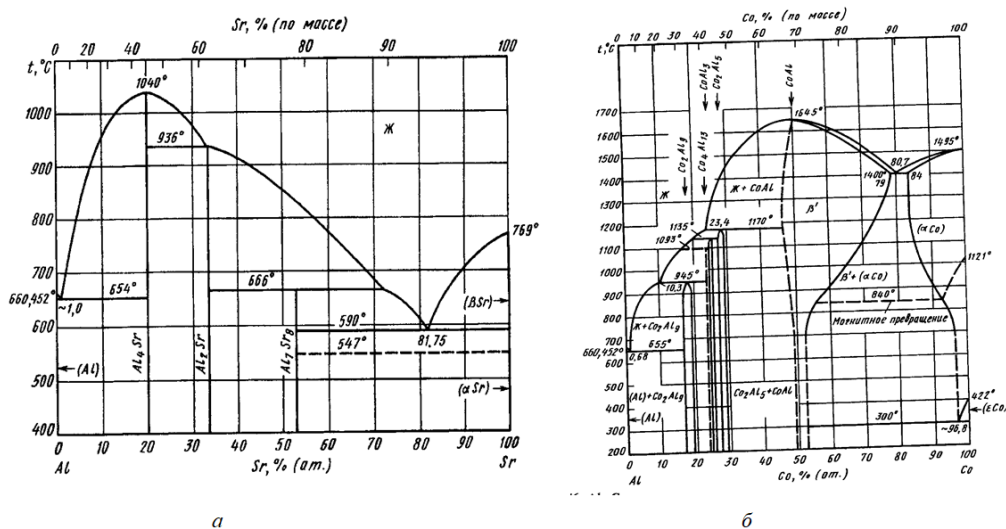


Рис.4. Диаграммы состояния сплавов для компонентов которых не характерен полиморфизм (а) и характерны полиморфные превращения (б)

Таким образом, анализ диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов позволяет установить возможность сваривания плавлением различных сплавов и спрогнозировать прочность полученных сварных соединений на основании изучения процессов первичной и вторичной кристаллизации.

Список источников

1. Котлярова, И. А. Основы физико-химического анализа / И. А. Котлярова, Д. А. Илюшкин. – Брянск : БГТУ, 2015. – 200 с.
2. Диаграммы состояния двойных сплавов : учебное пособие / [сост.: Сафонов Б. П., Марценко К. Н., Бегова А. В.]. – Новомосковск : РХТУ, 2007. – 136 с.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Котлярова И.А. – к.т.н., доцент кафедры «Машиностроение и материаловедение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Сидорюгин С. А. - студент кафедры «Машиностроение и материаловедение», направление подготовки «15.03.01 - Машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Котлярова И.А. – написание статьи, научное редактирование текста (60%).

Сидорюгин С.А. - обработка материала, редактирование статьи (40%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 669.131.622

Повышение эффективности графитизирующего модифицирования антифрикционных чугунов путем их дополнительного микролегирования

Вадим Олегович Сазонов ^{1✉}, **Константин Васильевич Макаренко** ^{2 ✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹sazonow.vadick2012@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0002-7594-8018>

²makkon1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7195-0500>

Аннотация. Проанализированы структуры, рекомендуемые для антифрикционных чугунов. Рассмотрено влияние различных химических элементов, входящих в состав модификаторов на структуру и свойства чугуна. Предложена технология модифицирования с дополнительной функцией микролегирования для получения оптимальной структуры графитовой фазы и металлической матрицы.

Ключевые слова: антифрикционный чугун, модифицирование, микролегирование, структурообразование.

Антифрикционные чугуны - специальный тип чугунов для отливок, используемых в ответственных конструкционных деталях, работающих в условиях контактного взаимодействия и как правило трения скольжения [4]. Особое распространение данные чугуны получили при использовании их в тормозных колодках для вагонов и локомотивов, в поршневых кольцах различных машин, также возможно использование антифрикционных чугунов при производстве таких изделий как: тормозные барабаны, барабаны и нажимные диски сцепления, поперечины, стойки, планшайбы, столы и направляющие, применяемые в станкостроении и приборостроении. Согласно ГОСТ 1585–85 антифрикционные чугуны выпускаются в трех модификациях(в зависимости от структуры графитовых включений): пластинчатый (АЧС-1... АЧС-6), шаровидный (АЧВ-1 - АЧВ-2), хлопьевидный (АЧК-1 - АЧК-2). Данные чугуны относятся к материалам, имеющим метастабильные структуры. Такие чугуны в производстве очень чувствительны к технологическим факторам, изменение которых приводит к дестабилизации структуры, что сказывается и на механических и эксплуатационных свойствах изделий. Наиболее существенным фактором для таких чугунов является химический состав сплава.

Детали машин и механизмов, полученные из антифрикционных чугунов, должны обладать высокой прочностью и износостойкостью, умеренной твердостью и хорошей обрабатываемостью. Оптимальная структура для антифрикционных чугунов согласно ГОСТ 3443–87 следующая:

мелкодисперсный графит (Г) + фосфидная эвтектика (ФЭ) + перлит (П) [1]. Типичная структура на базе чугуна с пластинчатым графитом представлена на рис. 1.

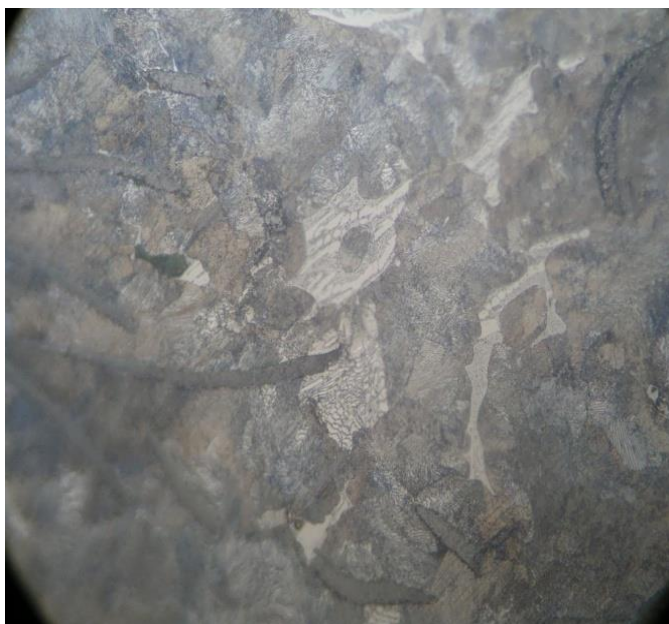


Рис.1. Оптимальная структура антифрикционных чугунов с пластинчатым графитом

Для управления структурой чугунов используют два подхода: во-первых, через оптимизацию химического состава сплава, а во-вторых, путем применения внепечной обработки расплава графитизирующими модификаторами. Современные модификаторы, применяемые в производстве антифрикционных чугунов (серия SIBAR, Si-extra, INOCSIL) решают задачу обеспечения требуемой структуры графитовой фазы, но не учитывают требования по обеспечению заданной структуры металлической матрицы. Предлагается повысить эффективность графитизирующего модифицирования антифрикционных чугунов за счет введения в графитизирующий модификатор микролегирующих элементов, которые будут способствовать получению перлита в сочетании с оптимальной структурой фосфидной эвтектики.

Фосфидная эвтектика(стедит) – механическая смесь структурных составляющих на базе фосфида железа Fe_3P , в условиях трения скольжения в ней происходит эффект «самофосфотирования», который заключается в том, что компоненты, составляющие эвтектику зоне трения, превращаются в фосфаты железа (FeO)и марганца (MnO), которые в значительной степени улучшают триботехнические характеристики материала. Этот процесс является самовозобновляемый, поэтому в процессе изнашивания в зоне трения постоянно возникают новые оксиды FeO и MnO , снижающие коэффициент трения в зоне контакта трущихся деталей [1].

Влияние различных химических элементов входящих в состав модификаторов на структуру и свойства чугуна, оценено в табл. 1.

Влияние различных химических элементов на структуру и свойства чугуна

Химический элемент	Влияние на структуру и свойства
1) Барий (Ba)	уменьшает отбел, очищает от вредных примесей;
2) Магнец (Mn)	получение перлитной структуры
3) Медь (Cu)	способствует образованию графитовых включений, а также получению перлитной структуры
4) Молибден (Mo)	повышает механические и технологические свойства чугуна, способствует получению перлитной структуры
5) Олово (Sn)	микролегирующий компонент, способствующий получению перлитной структуры
6) Ванадий (V)	микролегирующий компонент, способствующий измельчению и завихрению графитовых включений
7) Титан (Ti)	микролегирующий компонент, способствующий измельчению и завихрению графитовых включений
8) Хром (Cr)	способствует уменьшению и измельчению графитовых включений (для подавления сильного карбидообразующего действия хрома вместе с ним в расплав вводят никель в соотношении Ni:Cr=1:2
9) Никель (Ni)	получение перлитной структуры
10) Фосфор (P)	элемент, обеспечивающий формирование фосфидной эвтектики

Обычно комплексные химические соединения не используются в составе модификаторов. Традиционный графитизирующий модификатор для обработки расплава чугуна состоит из основы, которой является ферросилиций с дополнительными добавками различных металлических элементов [3]. Планируется дополнительное введение в графитизирующий модификатор микролегирующих элементов, которые будут способствовать получению перлита в сочетании с оптимальной структурой фосфидной эвтектики. В качестве микролегирующих элементов, предполагается использовать фосфид титана или фосфористую бронзу. При ковшевой обработке химическое соединение или сплав будет диссоциировать, при этом титан будет выступать в качестве модификатора графитовой фазы и легировать цементит, входящий в состав перлита, а фосфор будет способствовать формированию фосфидной эвтектики в структуре антифрикционных чугунов [1].

Таким образом, при использовании технологии модифицирования с дополнительным добавлением в графитизирующий модификатор микролегирующих компонентов удастся повысить эффективность производства отливок из антифрикционных чугунов и стабилизировать в них оптимальную структуру.

Список источников

1. Сазонов В.О. Разработка комплексного модификатора для изделий из перлитных графитизированных чугунов // Материалы XIII региональной научно-практической конференции молодых исследователей и специалистов "Проведение исследования по приоритетным направлениям современной науки для создания инновационных технологий", 2021, с 114-118.
2. Модифицирование и микролегирование чугуна и стали / Гольдштейн Я.Е., Мизин В.Г. Москва, Металлургия, 1986 - 264 с.
3. Инокулирование железо-углеродистых сплавов / Я.Е. Гольдштейн, Мизин В.Г. – Москва : Металлургия, 1993. - 416 с.
4. Чугун : справочник / А.Д. Шерман. – Москва : Металлургия, 1991. — 576 с.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Сазонов В.О. – аспирант кафедры «Триботехническое материаловедение и технологии материалов», направления подготовки «22.06.01 Технологии материалов» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Макаренко К.В. - д.т.н., доцент кафедры «Машиностроение и материаловедение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Авторами внесён равный вклад в написание статьи

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 621.791.754.6.293:621.791.048.3

Разработка состава активирующего флюса на базе традиционных оксидных элементов для технологии А-TIG

Александр Леонидович Украинцев^{1✉}, Константин Васильевич Макаренко^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ alex.ukraintsev2015@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0000-1923-9386>

² makkon1@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-7195-0500>

Аннотация. Рассмотрен процесс увеличения глубины проплавления металла с использованием технологии А-TIG. Разработаны составы активирующих флюсов на базе традиционных оксидных элементов. Практическим путем проведено сравнение между разными составами активирующих флюсов путем применения технологии А-TIG.

Ключевые слова: сварка, аргонодуговая сварка, наплавка, активирующий флюс, А-TIG, оксиды, увеличение глубины проплавления, ионизация сварочной дуги.

Традиционный способ сварки неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертных газов (TIG) при сварке имеет малую глубину проплавления за один проход, поэтому этот способ для листов большой толщины применяют ограниченно. Потребность данного способа сварки состоит в получении более уравновешенной структуры сварного соединения и уменьшении трудозатрат в процессе изготовления сварной конструкции, это отличает его от других способов сварки. Между тем известен способ использования активирующих флюсов (технология А-TIG), которые путем повышения ионизации сварочной дуги способствуют росту температуры, что приводит к увеличению глубины проплавления (кинжальная форма), а также уменьшению зоны термического влияния (ЗТВ). Кроме того, вводя в состав флюса рафинирующие и повышающие жидкотекучесть металла добавки, можно не только эффективно повысить глубину проплавления, но и изменить форму шва. Это особенно актуально для корневых швов сварных конструкций из металла большой толщины [1, 2].

В последнее время в машиностроении, энергетической промышленности и прочих отраслях технология А-TIG получила широкое распространение для получения сварных конструкций из нержавеющей и углеродистых сталей. При этом толщина металла бывает весьма значительной. В мировой практике рекомендуют использовать активирующие флюсы, в составе которых присутствует литий гексафторалюминат (Li_3AlF_6) и др. активные элементы, но, к сожалению, химические соединения на базе лития, наиболее эффективно

повышающих степень ионизации сварочной дуги, очень дефицитны и крайне дороги [3]. В этой связи было предложено провести исследование в области создания активирующихся флюсов из недорогих и широко распространенных компонентов.

Целью данной работы является разработка активирующих флюсов под технологию А-TIG на базе недорогих и недефицитных компонентов для повышения глубины проплавления корневых швов сварных конструкций из легированных сталей.

Работа проводилась в следующей последовательности:

1. Первоначально было изготовлено 6 составов активирующих флюсов на основе кремнезема и рафинирующей добавки.
2. Далее в производственных условиях была произведена наплавка 8-ми участков, где два образца с наплавкой были сделаны для сравнительного анализа без активирующего флюса (0.1 и 0.2).
3. Опытные образцы были разрезаны поперек шва и обработаны механически (шлифование и полирование, для получения металлографических шлифов).
4. Подготовленные шлифы подвергали травлению 5% раствором азотной кислоты в этиловом спирте с целью выявления формы сварного шва и глубины проплавления.
5. Произведены замеры глубины проплавления (h) на всех 8-ми опытных образцах, включая пластины, обработанные сварочной дугой без применения активирующего флюса. Результаты замеров представлены на рис. 1.

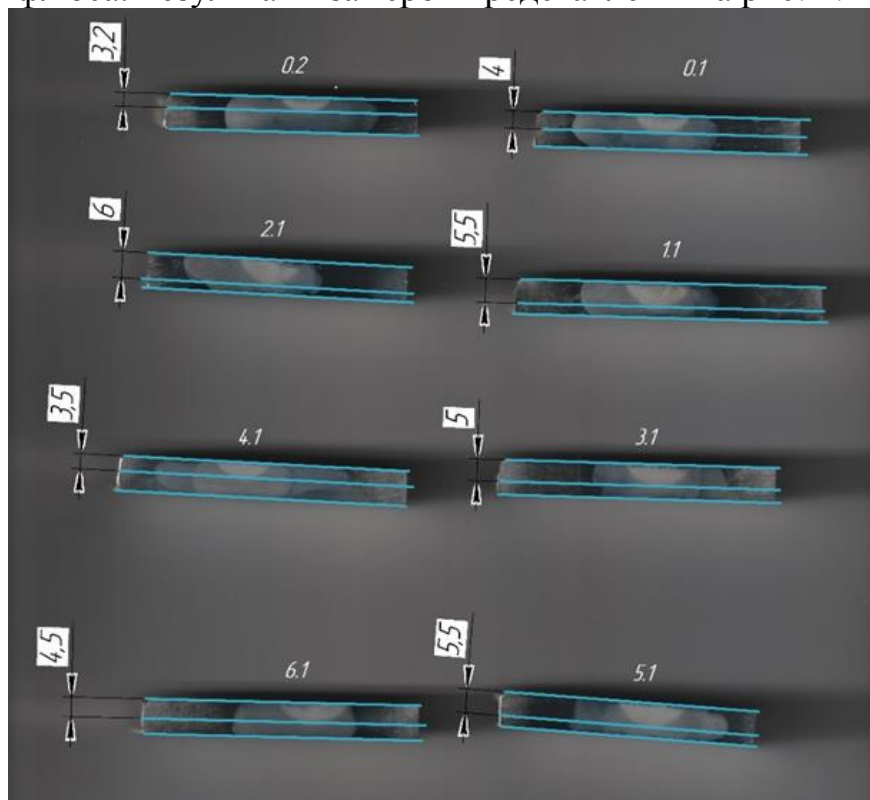


Рис. 1. Фотографии опытных образцов, после травления и выявления сварного шва, с определением глубины проплавления

6. Обобщенные данные по замеру глубины проплавления представлены в табл. 1.

Таблица № 1

Результаты измерения глубины проплавления на опытных образцах

	Образец 0.1	Образец 0.2	Состав №1	Состав №2	Состав №3	Состав №4	Состав №5	Состав №6
h, мм	4	3,2	5,5	6	5	3,5	5,5	4,5

7. На основе полученных данных была построена гистограмма, демонстрирующая разницу между обработкой с активными флюсами и без них (рис. 2).

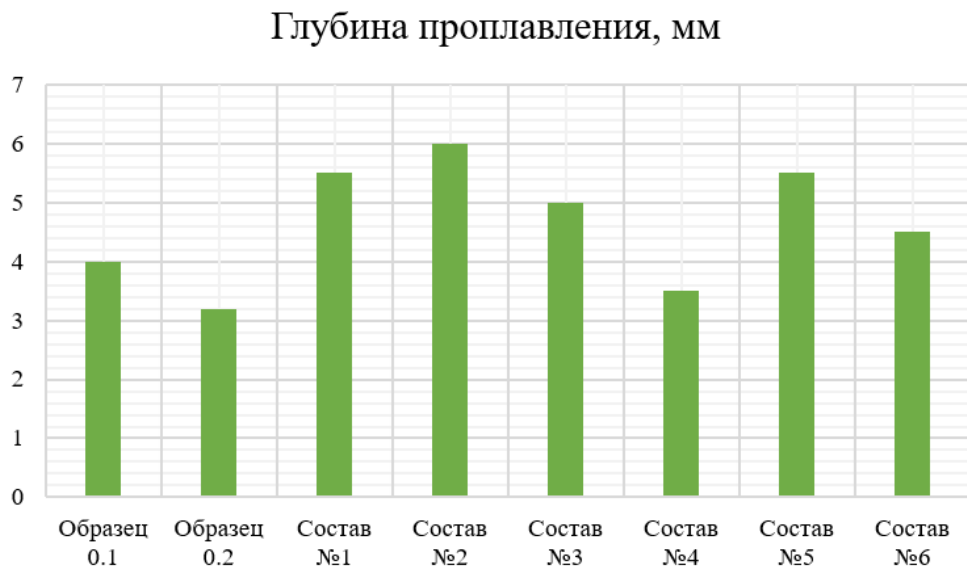


Рис. 2. Сравнение показателей глубины проплавления, где «Образец 0.1» и «Образец 0.2» – наплавка без применения активированных флюсов

Из анализа результирующей гистограммы следует, что наплавочный шов 4.1 (рис. 1) (соответствующий «Составу №4» на рис. 2) наиболее существенно отличается от остальных, это может быть объяснено относительно малой вязкостью и быстрым высыханием связующего активированного флюса, в связи с чем в процессе наплавки флюс мог сдуваться аргоном.

Быстрое высыхание и рассыпчатость порошкообразного флюса – главная проблема при сварке данным способом. Есть необходимость изменения технологии приготовления флюса с включением нового связующего, которое сможет предотвратить унос флюса с поверхности металла.

Практическим путем были получены активированные флюсы разных химических составов и успешно применены в опытных работах. Сравнили глубину проплавления без активированного флюса и с его использованием.

Глубина проплавления возросла на 33%, а в некоторых случаях на 47%. Также присутствует некоторая недоработка, которая устраняется путем корректировки технологии сварки и состава флюса.

Список источников

1. Паршин С.Г. Технология сварки. Сварка плавлением. Технология сварки высоколегированных сталей / С.Г. Паршин. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 102 с.
2. Исследование энергоэффективности процесса а-тиг сварки нержавеющей сталей с использованием индивидуальных флюсов-оксидов. Саидов Р.М., Куш М., Майр П., Хоефер К., Хуанг Й., Комилова Д.Р. Computational Nanotechnology. 2017. № 3. С. 36-44.
3. Саидов Р.М. , Куш М. , Майр П. , Хоефер К. , Атабаев И.Г. , Ахадов Ж.З. , Комилова Д.Р. , Мухитдинов З.С. - Исследование анализа физико-химических свойств флюсов-оксидов на флюсы сварных швов нержавеющей сталей. Вычислительные нанотехнологии, №4, 2016, 10-20 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Украинцев А.Л. - аспирант кафедры «Триботехническое материаловедение и технологии материалов», направления подготовки «2.6.17 – Материаловедение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Макаренко К.В. - д.т.н., профессор кафедры «Машиностроение и материаловедение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Украинцев А.Л. - сбор материала, проведение экспериментов, обработка образцов и материала, написание статьи (70%).

Макаренко К.В. – идея, обработка материала, научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует*

ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Научная статья
УДК 53.087.62

Система мониторинга на базе ИОТ

Максим Михайлович Артапов

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Россия, г. Брянск

Artapov.m@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-0908-1940>

Аннотация. В статье приведено описание разработанной системы и её особенностей, принципа работы.

Ключевые слова: интернет вещей, iot, система мониторинга, метеостанция, микропроцессорная система, микроконтроллер, mqtt, сервер, wifi, веб.

Система состоит из удаленного сервера и устройства, производящего измерение контролируемых параметров, их хранение и передачу на удаленный сервер для дальнейшей обработки и хранения, а также графического представления по запросу пользователя за любой период времени.

Устройство состоит из следующих компонентов:

1. микроконтроллер ESP8266 на отладочной плате NODEMCU;
2. датчик давления, влажности и температуры на микросхемах BMP280 и АНТ20;
3. модуль реального времени RTC на микросхеме DS3231;
4. карта флэш-памяти формата microSD;

Устройство собирает измеряемую информацию с датчиков по протоколу I2C, производит её обработку, запись на карту памяти в формате .csv и отправку в формате JSON на сервер по протоколу MQTT через зашифрованное TLS соединение. Сбор данных производится по настраиваемому периоду с фильтрацией по алгоритму «running average».

Для настройки сетевого подключения по WIFI реализован веб интерфейс, доступ к которому через любое устройство с поддержкой WIFI установленным веб браузером производится по нажатию кнопки на плате с микроконтроллером. После нажатия кнопки микроконтроллер запускает точку доступа, к которой подключается пользователь, далее DNS сервер на микроконтроллере автоматически позволит открыться HTML страничке в веб браузере с веб интерфейсом, представленном на рис. 1.

Предоставляется возможность произвести сканирование доступных сетей, которые выводятся сверху страницы, зеленый цвет названия точки доступа означает наличие защиты стандарта WPA2, красный – ее отсутствие. При

нажатии на имя точки доступа автоматически заполнится соответствующее поле ввода и установится фокус на ввод пароля, также предлагается необязательный ввод параметров настройки периодичности и количества измерений. Поддерживается сохранение множества точек доступа.

TP-Link A018	100%
RT-WiFi-FF9E	88%
ASUS FC	40%
WiFi-DOM.ru-2679	36%
RT-WiFi-2DDE	34%
Redmi 9C NFC	22%
kotik barmotik	16%

scan

kotik barmotik

.....|

period of measure

quantity of measure

save

Рис. 1. Веб интерфейс настройки устройства

Устройство, в случае потери соединения с сетью и дальнейшем подключении, отправит все собранные за время отсутствия соединения данные на сервер. Реализована обработка множества ситуаций, включая программные и аппаратные сбои программы, любого соединения или подключенного оборудования.

Реализована автоматическая прошивка программного обеспечения микроконтроллера чтением его из карты памяти. Программа для микроконтроллера написана на языке C++.

Серверное программное обеспечение написано на языке JavaScript и выполняется в среде NodeJS в бессерверном режиме по запросу из сети. Сервер запущен в yandexCloud с использованием встроенной микросервисной архитектуры.

По поступлению данных на сервер, производится их обработка и сохранение в базе данных SQL.

Для мониторинга контролируемых параметров достаточно перейти на веб-страницу в сети интернет, внешний вид которой изображен на рис. 2.

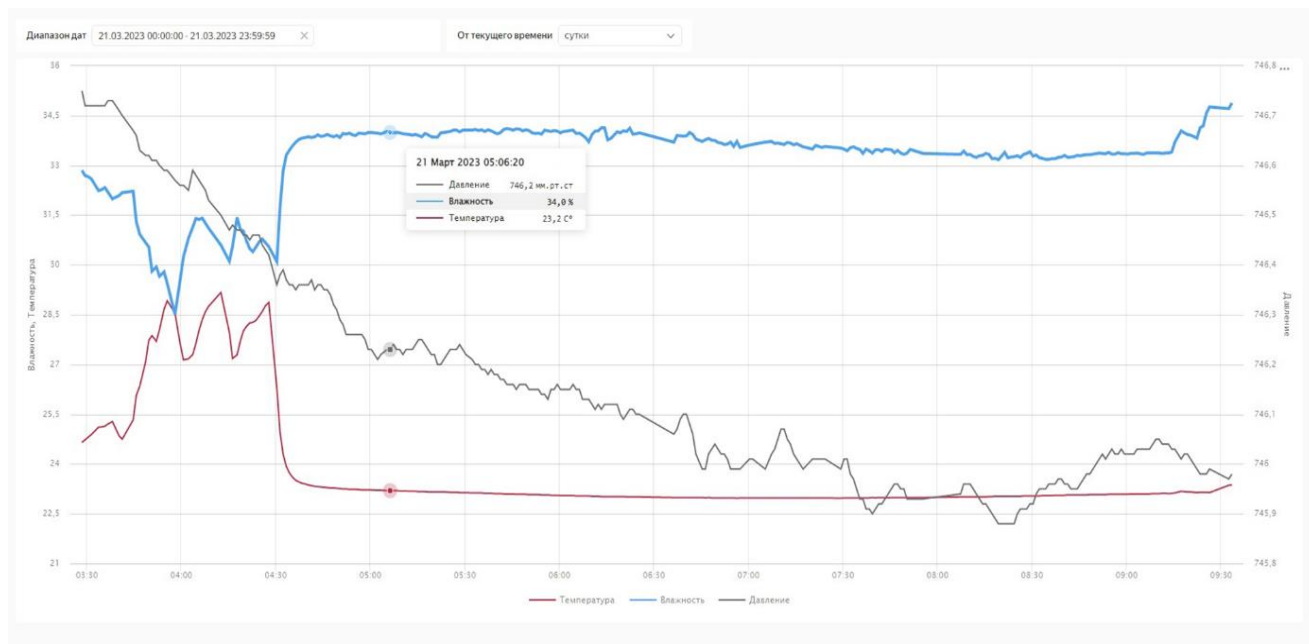


Рис. 2. Веб интерфейс системы мониторинга

Отображение данных производится на интерактивном графике, при наведении на который отображаются измеренные данные в выбранный момент времени. Выборка данных из базы данных производится селектором дат и времени наверху страницы, а также дополнительно в выпадающем списке правее.

Список источников

1. Горленко О.А., Мирошников В.В. Создание систем менеджмента качества в организации. Москва, 2002.

2. Горленко О.А., Мирошников В.В., Борбаць Н.М. Управление качеством в производственно-технологических системах. Брянск, 2009.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Артапов Максим Михайлович - студент группы О-19-АТП-АУТП-Б Учебно-научного технологического института.

Научная статья
УДК 621.314.1

Структурная модель распределенной системы электропитания

Максим Викторович Баранчиков ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
mbaranchikov@mail.ru ✉

Аннотация. В статье представлена структурная модель распределенной системы электропитания, которая достаточно точно описывает сложные динамические процессы, протекающие в системе. Данная модель может служить основой для разработки физической модели силовой части распределенной системы электропитания на основе операционных усилителей и аналоговых ключей.

Ключевые слова: распределенная система электропитания, структурная модель, моделирование, физическая модель системы, импульсный понижающий преобразователь электроэнергии.

Распределенные системы электропитания – это системы электропитания, в которых, как правило, имеется один основной импульсный преобразователь постоянного тока в постоянный и несколько локальных маломощных импульсных преобразователей [1]. Такие системы электропитания достаточно широко распространены в промышленности, поскольку обладают высоким КПД и малыми габаритами. Для улучшения как динамических, так и статических показателей преобразователей напряжения, применяют цепи обратных связей. Построение обратной связи, которая удовлетворяла бы техническому заданию, является сложной задачей, для решения которой часто приходится применять различные сложные алгоритмы управления. Тогда в качестве управляющего устройства используют микропроцессорные системы.

При математическом моделировании сложно учесть все процессы, протекающие в силовой части преобразователя и в микропроцессорной системе управления [2, 3], такие как ошибка оцифровки; время расчета обратной связи; влияние шумов и наводок на систему при не соблюдении правил разводки печатной платы и т.д. Тем не менее, если не учитывать такие процессы или особенности архитектуры микроконтроллера, то при отладке управляющей программы на реальном образце могут возникать ситуации, когда в силовой части преобразователя появляются сложные динамические процессы или большие броски тока, выводящие из строя отдельные элементы системы или, в худшем случае, всю систему в целом. В таком случае удобно применять в качестве силовой части преобразователя физические модели, построенные на операционных усилителях и аналоговых ключах, что снижает риски выхода из

стройка дорогостоящих полупроводниковых силовых элементов и делает отладку управляющей программы более безопасной. Такие физические модели, достаточно точно повторяющие динамику реальных преобразователей электроэнергии, строятся на основе структурных моделей.

На рис. 1 представлена схема распределенной системы электропитания. Здесь приняты следующие обозначения: $VT1, VT2$ – силовые транзисторы; $VD1, VD2$ – силовые диоды; R_{L1}, R_{L2} – активные сопротивления дросселей; $L1, L2$ – индуктивности дросселей; $C1, C2$ – емкости конденсаторов; R_H – сопротивление нагрузки; $E_{ВХ}$ – входное постоянное напряжение; i_{L1}, i_{L2} – токи дросселей; u_{C1}, u_{C2} – напряжения емкостей.

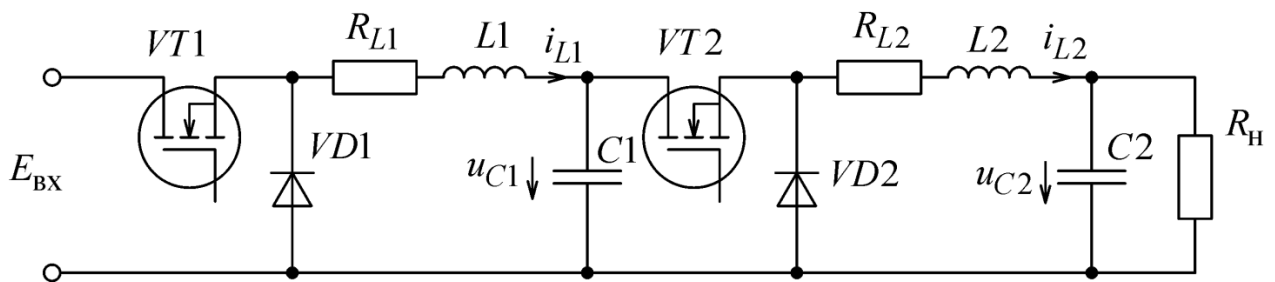


Рис. 1. Силовая часть распределенной системы электропитания

Всего в силовой части два транзистора и два диода. Комбинируя различные состояние полупроводниковых элементов (открыт/закрыт) получим 9 схем замещения, каждая из которых описывает работу распределенной системы на определенных интервалах постоянства структуры. Каждая такая схема замещения будет описываться уравнением в форме Коши вида

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{pmatrix} \frac{i_{L1}}{dt} \\ \frac{u_{C1}}{dt} \\ \frac{i_{L2}}{dt} \\ \frac{u_{C2}}{dt} \end{pmatrix} = \mathbf{A}_i \mathbf{x}(t) + \mathbf{B}_i \mathbf{u}(t);$$

где $\mathbf{A}_i, \mathbf{B}_i$ – матрицы, описывающие данный участок постоянство структуры; $\mathbf{u}(t)$ – вектор внешних возмущений; $\mathbf{x}(t)$ – вектор фазовых переменных.

Получив уравнения, описывающие каждую схему замещения, составляется структурная модель распределенной системы электропитания. Структурная модель распределенной системы в среде *Matlab/Simulink* представлена на рис. 2.

В системе содержатся нелинейные элементы насыщения, выполняющие условия, что если $i_{L1} < 0$, то $i_{L1} = 0$ и если $i_{L2} < 0$, то $i_{L2} = 0$. Это необходимо для учета режима прерывистых токов. На рис. 3 представлены временные диаграммы напряжения u_{C1} , полученные в результате моделирования.

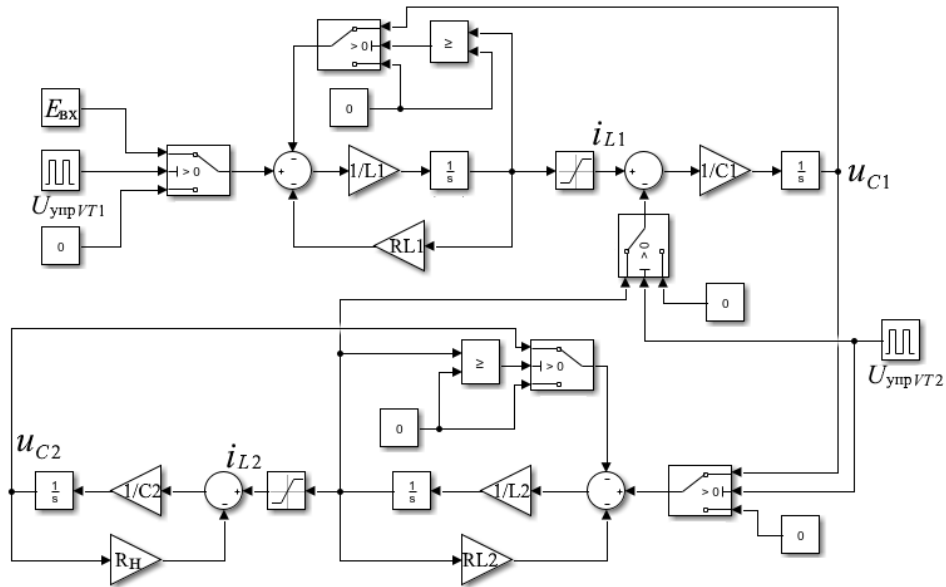


Рис. 2. Структурная модель силовой части распределенной системы электропитания

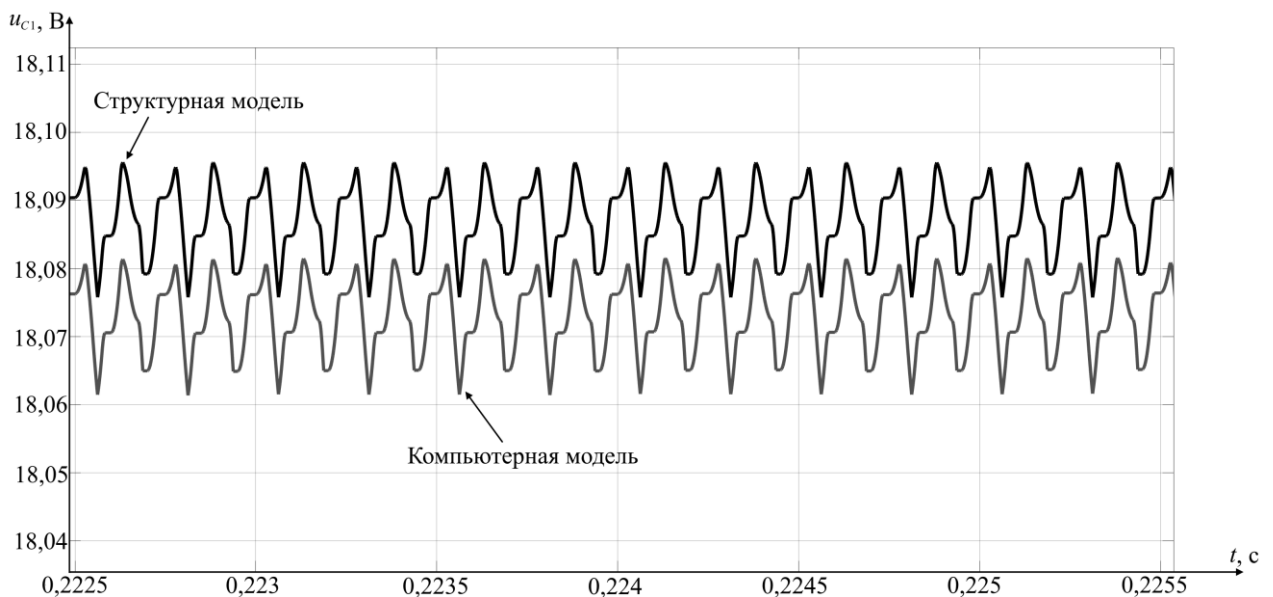


Рис. 3. Временные диаграммы напряжения на конденсаторе C1

Как видно из рис. 3, структурная модель достаточно точно повторяет динамику преобразователя напряжения. Наличие небольшой статической ошибки (около 0,07%) объясняется тем, что структурная модель не учитывает сопротивление открытого канала транзистора.

Таким образом, как показало моделирование, полученная структурная модель достаточно точно описывает динамику реального преобразователя. Звенья такой модели могут быть легко реализованы с помощью операционных усилителей и двухпозиционных ключей, что позволит в дальнейшем разработать физическую модель силовой части.

Список источников

1. Дмитриков, В.Ф. Устойчивость и электромагнитная совместимость устройств и систем электропитания / В.Ф. Дмитриков, Д.В. Шушпанов. – Москва: Научно-техническое издательство «Горячая линия-Телеком» 2019. – 540 с.
2. Андриянов, А.И. С-бифуркации в замкнутых системах автоматического управления с синусоидальной широтно-импульсной модуляцией / А.И. Андриянов // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2016. – № 3. – С. 97-106.
3. Андриянов, А.И. Математическое моделирование импульсных преобразователей напряжения на базе однополярной реверсивной модуляции / А.И. Андриянов, Г.Я. Михальченко // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2005. – № 1. – С. 11-19.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Научная статья
УДК 62:83

Моделирование трехмассовой механической части электропривода

Артем Андреевич Бордовский^{1✉}

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ artem13.bordo@gmail.com[✉], <http://orcid.org/0009-0008-8183-6016>

Аннотация. Приведены структурные схемы и математические модели трехмассовых механических систем с двумя видами внутренних связей. Показаны результаты компьютерного моделирования.

Ключевые слова: математическая модель, структурная схема многомассовая механическая часть, дифференциальные уравнения.

Актуальность исследования динамических режимов работы трехмассовых механических систем не вызывает сомнений, т.к. такие системы имеют широкое распространение в электроприводах промышленных установок и технологических комплексов. В данной работе проведена сравнительная оценка типов трехмассовых механических систем.

Вначале проведены исследования трехмассовой системы вида треугольник (рис. 1) при наличии активных моментов сопротивления, реактивных моментов вязкого трения на трех массах и внутреннего трения в упругом соединении.

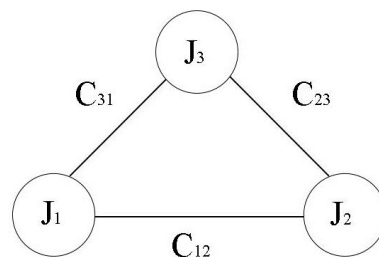


Рис. 1. Схема трехмассовой системы типа треугольник

Система уравнений в общем виде для схемы (рис. 1) представлена ниже.

$$\left\{ \begin{array}{l} M - M_{c1} - M_{12} - M_{c3} - M_{31} - M_{в.т. 1} - M_{в.т. 3} = J_1 \frac{d\omega_1}{dt} \\ M_{12} - M_{c2} - M_{23} - M_{в.т. 2} = J_2 \frac{d\omega_2}{dt} \\ M_{23} - M_{c3} - M_{31} - M_{в.т. 3} = J_3 \frac{d\omega_3}{dt} \\ M_{12} = C_{12}(\varphi_1 - \varphi_2) + \beta_{12}(\omega_1 - \omega_2) \\ M_{23} = C_{23}(\varphi_2 - \varphi_3) + \beta_{23}(\omega_2 - \omega_3) \\ M_{31} = C_{31}(\varphi_3 - \varphi_1) + \beta_{31}(\omega_3 - \omega_1) \\ M_{в.т. 1} = \beta_1\omega_1 \\ M_{в.т. 2} = \beta_2\omega_2 \\ M_{в.т. 3} = \beta_3\omega_3 \end{array} \right.$$

где M – вращающий момент электродвигателя, Н·м; M_{c1}, M_{c2}, M_{c3} – статические моменты сопротивления масс, Н·м; M_{12}, M_{23} – упругий момент между массами, Н·м; J_1, J_2, J_3 – суммарный момент инерции на валу двигателя, кг·м²; $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – частоты вращения масс механической части, рад/с; C_{12}, C_{23} – жесткости упругих связей, Н/м; $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ – углы поворота при крутильных колебаниях первой, второй и третьей масс; $M_{в.т.1}, M_{в.т.2}, M_{в.т.3}$ – моменты вязкого трения, примененные к соответствующим массам, Н·м; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – коэффициент пропорциональности.

Структурная схема, соответствующая уравнениям, показана на рис. 2.

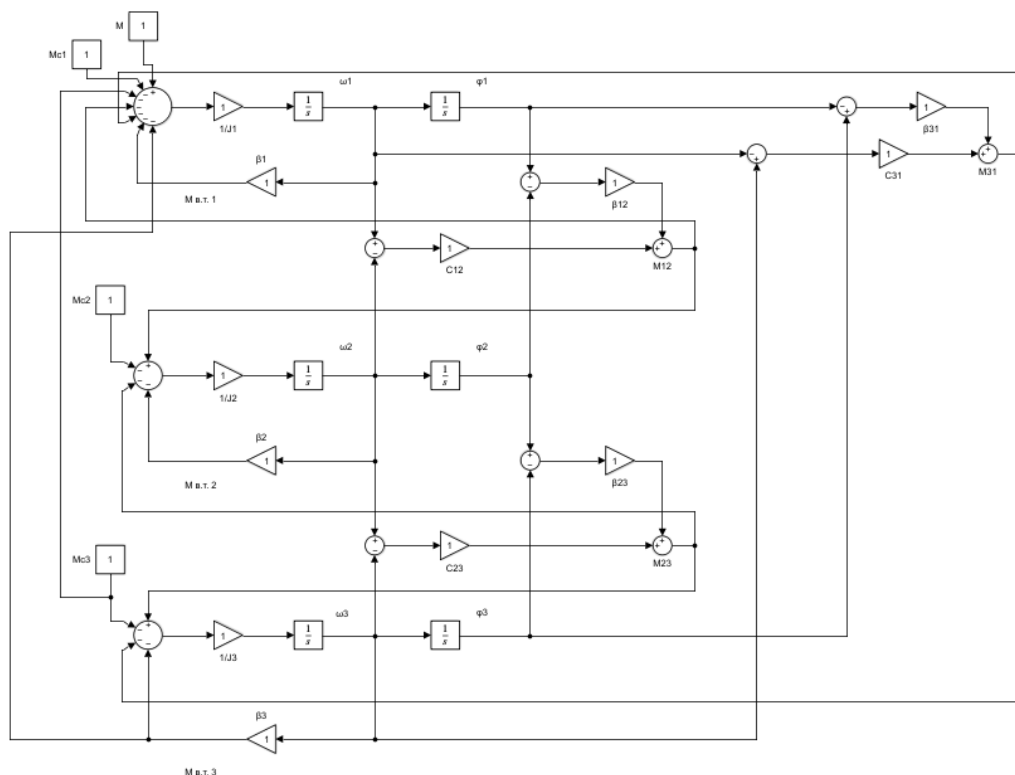


Рис. 2. Структурная схема трехмассовой системы типа треугольник

Аналогичным образом составлена схема (рис. 3) последовательной трехмассовой системы при наличии активных моментов сопротивления,

реактивных моментов вязкого трения на трех массах и внутреннего трения в упругом соединении.

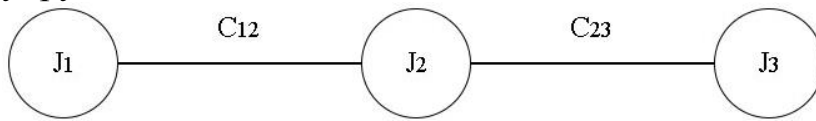


Рис. 3. Схема трехмассовой системы с последовательным соединением масс Система уравнений в общем виде для схемы (рис. 3) представлена ниже

$$\left\{ \begin{array}{l} M - M_{C1} - M_{12} - M_{в.т. 1} = J_1 \frac{d\omega_1}{dt} \\ M_{12} - M_{C2} - M_{23} - M_{в.т. 2} = J_2 \frac{d\omega_2}{dt} \\ M_{23} - M_{C3} - M_{в.т. 3} = J_3 \frac{d\omega_3}{dt} \\ M_{12} = C_{12}(\varphi_1 - \varphi_2) + \beta_{12}(\omega_1 - \omega_2) \\ M_{23} = C_{23}(\varphi_2 - \varphi_3) + \beta_{23}(\omega_2 - \omega_3) \\ M_{в.т. 1} = \beta_1\omega_1 \\ M_{в.т. 2} = \beta_2\omega_2 \\ M_{в.т. 3} = \beta_3\omega_3 \end{array} \right.$$

Структурная схема, соответствующая уравнениям, показана на рис. 4.

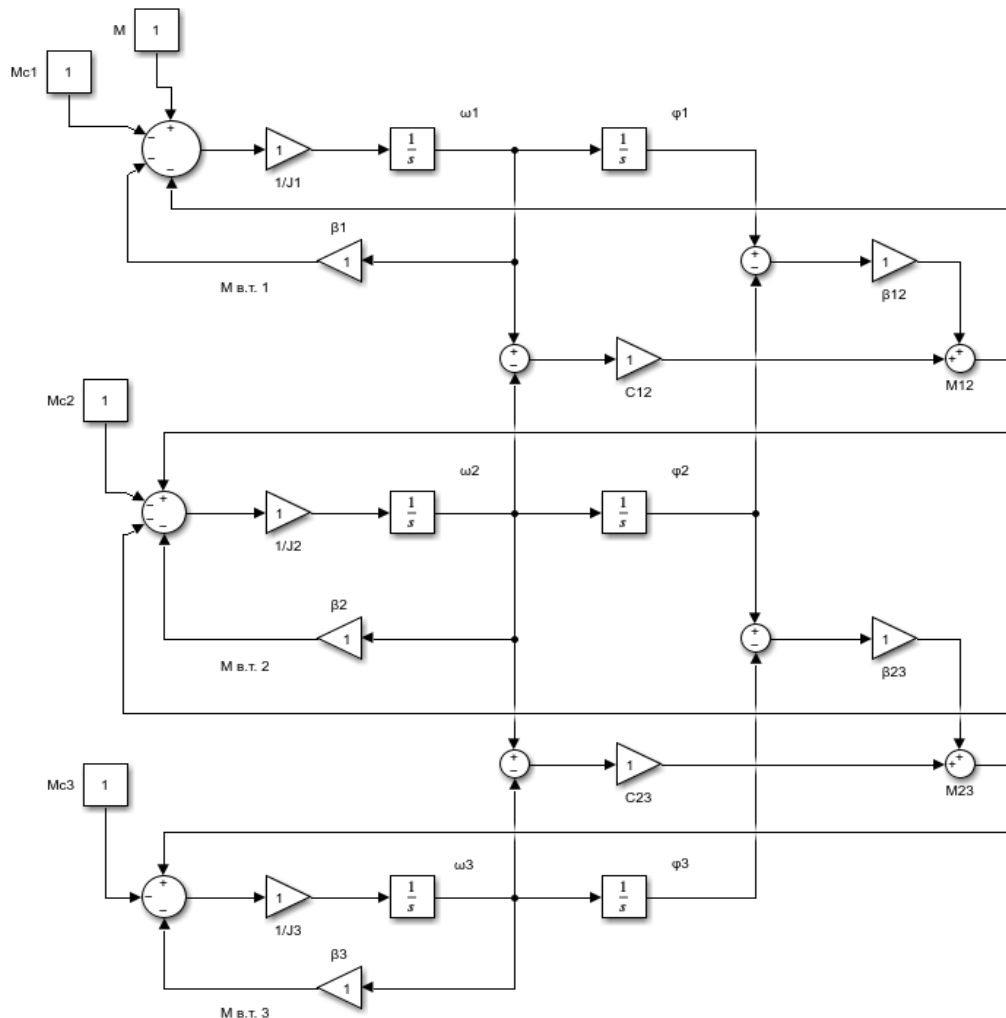


Рис. 4. Модель трехмассовой системы с последовательным соединением масс

Результаты моделирования частотных свойств трехмассовой системы по задающему воздействию вида треугольник и последовательного показаны на рис. 5.

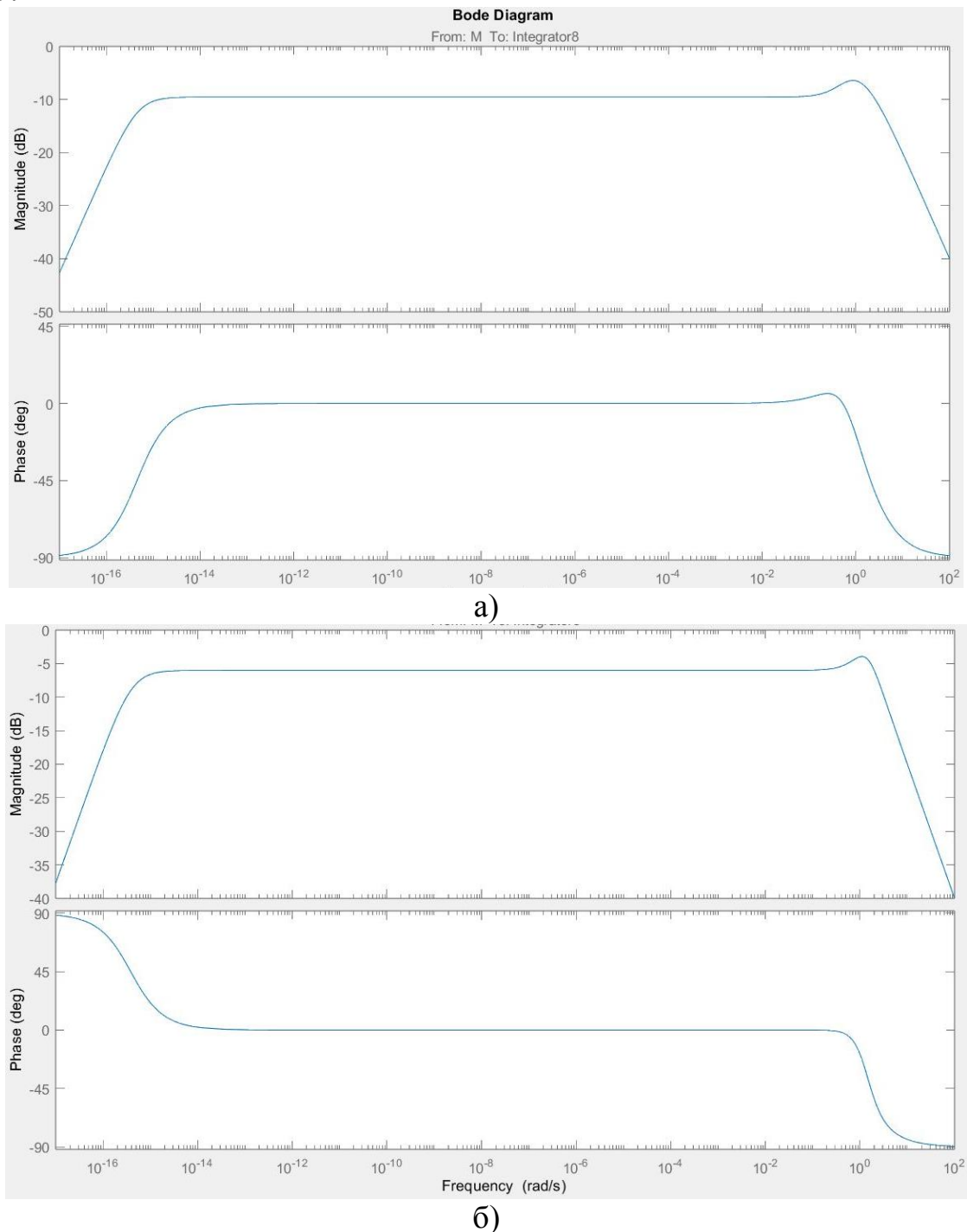


Рис. 5. Логарифмические амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики механических систем: а) вида треугольник; б) последовательная

Анализ полученных результатов показывает, что с учетом выбранных параметров в трехмассовой механической части последовательного типа имеется большой запас устойчивости по фазе. Это позволяет предъявлять менее жесткие требования к регуляторам системы управления электроприводов.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Бордовский А.А. - студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.382

Моделирование ВАХ рп-перехода кремниевого диода

Александр Михайлович Борисенко ✉

Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия
sashaborisenko2014@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4278-2044>

Аннотация. В ходе работы было изучено приближенное уравнение диода, учитывающее электрический пробой. На его основе проведено моделирование вольт-амперной характеристики и построен график, который оказался похож на ВАХ реальных диодов.

Ключевые слова: модели полупроводниковых приборов, уравнение диода, моделирование ВАХ диода

Благодарности: хочу поблагодарить научного руководителя Алексея Николаевича Школина за ценные советы по исследованию и написанию статьи

Введение. В настоящее время – время развития электронных приборов и аппаратуры требуется моделирование многих электронных устройств, для наглядности понятия тех или иных его характеристик. Также нужны различные его параметры и зависимости. В данной работе будет рассмотрено одно из приближенных уравнений для моделирования вольт-амперной характеристики (ВАХ) рп-перехода диода с учетом электрического пробоя.

Основная часть. Для моделирования и изучения ВАХ будет использовано уравнение (1).

$$I = I_0 \left(e^{\frac{U - I r_{\delta}}{m \phi_T}} - 1 \right) + \frac{U - I r_{\delta}}{R_y} - I_0 e^{A(U_{\text{проб}} + BU)}, \quad (1)$$

где I_0 - ток насыщения,

U – напряжение,

I – ток,

A, B, m - поправочные коэффициенты,

r_{δ} - объемное сопротивление,

$U_{\text{проб}}$ - напряжение пробоя,

R_y - сопротивление утечки,

$\phi_T = \frac{k \cdot T}{q}$ - тепловой потенциал на границе р-п перехода при отсутствии

внешнего напряжения,

где k – постоянная Больцмана,

T – температура в кельвинах,

q – электрический заряд.

Для проведения расчета и последующего построения графика ВАХ диода примем следующие значения:

$$I_0 = 2.8 \cdot 10^{-10} \text{ А};$$

U от -18 В до 0.5 В (с различным шагом);

$$\phi_T = 0.0258 \text{ В};$$

$$A = 1, B = -1, m = 1;$$

$$r_b = 0.95 \text{ Ом};$$

$$U_{\text{проб}} = 16 \text{ В};$$

$$R_y = 2.5 \cdot 10^6 \text{ Ом}.$$

Расчеты будем производить в комплексе Mathcad, итерационно методом последовательных приближений, т.е. изначально примем начальное приближение тока $I=0.1 \text{ мА}$, для точки $U=0.3 \text{ В}$. Получив ток, подставляем его на место взятого изначально приближения, т.е. заместо $I=0.1 \text{ мА}$. Расчет будем вести до тех пор, пока получаемый ток не станет равен току, который берется в приближении (рис. 1). На рисунке эти подстановки видны за счет уже вставленных значений тока в итерациях.

U := 0.3

$$2.8 \cdot 10^{-10} \cdot \left(e^{\frac{0.3 - 0.1 \cdot 10^{-3} \cdot 0.95}{0.0258}} - 1 \right) + \frac{0.3 - 0.1 \cdot 10^{-3} \cdot 0.95}{2.5 \cdot 10^6} - 2.8 \cdot 10^{-10} \cdot e^{-(16+0.3)} = 3.142 \times 10^{-5}$$

$$2.8 \cdot 10^{-10} \cdot \left(e^{\frac{0.3 - 3.142 \times 10^{-5} \cdot 0.95}{0.0258}} - 1 \right) + \frac{0.3 - 3.142 \times 10^{-5} \cdot 0.95}{2.5 \cdot 10^6} - 2.8 \cdot 10^{-10} \cdot e^{-(16+0.3)} = 3.15 \times 10^{-5}$$

Рис. 1. Пример расчета одной точки в программе Mathcad

Таблица 1

Расчётные значения ВАХ диода

U _{пр} , В	I _{пр} , мА	U _{обр} , В	I _{обр} , мкА
0.3	0.0315	-1	-0.4
0.32	0.068	-5	-2
0.34	0.148	-10	-4
0.36	0.322	-13	-5.2
0.38	0.698	-14	-6.107
0.4	1.437	-15	-10.8
0.42	3.3	-16	-52
0.44	7.14	-16.2	-78
0.46	15	-16.4	-118
0.48	21	-16.8	-269
0.5	27	-17	-439

$U_{пр}, В$	$I_{пр}, мА$	$U_{обр}, В$	$I_{обр}, мкА$
		-18	-4110

По полученным данным построим ветви ВАХ диода.



Рис. 2. Прямая ветвь ВАХ



Рис. 3. Обратная ветвь ВАХ

В результате проведенных вычислений и построенного графика видно, что ВАХ своим видом похожа на ВАХ реальных диодов, следовательно данное уравнение можно применять как приближенную модель для расчета графиков реальных диодов. Следует сказать, что данное уравнение служит математической моделью, которая не имеет различных параметров ограничения и может моделироваться в бесконечном пространстве токов и напряжений, поэтому для исследования реальных диодов надо накладывать ограничения, зависящие от свойств реального прибора.

Список источников

1. Новиков А.А. Математическое моделирование в электронике / А.А. Новиков, М.А. Амелина. – Смоленск: МЭИ, 2006. – 74 с.
2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника / У. Титце, К. Шенк // 12-е изд. Том I: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 832 с.: ил.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Борисенко А.М. – студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.03.01 - Радиотехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья

УДК 681.5

Стенд для изучения автоматизированной системы пожарной сигнализации

Денис Сергеевич Долгий¹, Алла Григорьевна Малаханова²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

dolgiydennis@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-7464-5051>

alovd@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0002-8194-7372>

Аннотация. В статье рассмотрены комплектующие стенда. Представлена структурная схема стенда для ознакомления студентов с различными типами пожарных извещателей, приборами, их схемами и принципом работы.

Ключевые слова: стенд, автоматизированная системы, пожарная сигнализация.

Разработка лабораторного стенда автоматизированной системы пожарной сигнализации является актуальной темой, так как существуют различные типы пожарных извещателей и различное оборудование для их подключения к приборам.

Целью разработки стенда является ознакомление студентов с различными типами пожарных извещателей, приборами, их схемами и принципом работы.

При разработке стенда использовано современное оборудование, представленное на сайте производителя [1].

Структурная схема лабораторного стенда пожарной сигнализации включает в себя 2 дымовых извещателя, 2 тепловых извещателя, ручной извещатель, пульт С2000М, который управляет шлейфами сигнализации, сигнал 20М, контрольно-пусковой блок С2000-КПБ, источник питания РИП-24 и табло (совмещённое с сиреной). Пожарные извещатели при помощи шлейфов сигнализации подключаются к сигналу 20М. А табло с сиреной подключаются к контрольно-пусковому блоку С2000-КПБ. Информацию с этих приборов принимает пульт С2000М. Дальше информация поступает на автоматизированное рабочее место (АРМ) с установленным ПО «Орион Про». Также стенд имеет имитацию короткого замыкания и обрыва. Шлейфы имитации короткого замыкания и обрыва реализованы на реле 24В с перекидными контактами и управляются с АРМ вручную включением выходов типа «открытый коллектор» прибора С2000-КПБ.

Извещатель пожарный дымовой неадресный ИП-212 (рис. 2) нужен для обнаружения возгорания на ранней стадии, которое сопровождается появлением дыма в замкнутом помещении. Принцип работы основан на электрических параметрах фотодиода. Из-за ослабления силы светового импульса из-за частиц дыма датчик срабатывает и отправляет сигнал

«Тревога». У фотодиода высокая чувствительность, поэтому он может сработать при малой концентрации дыма.

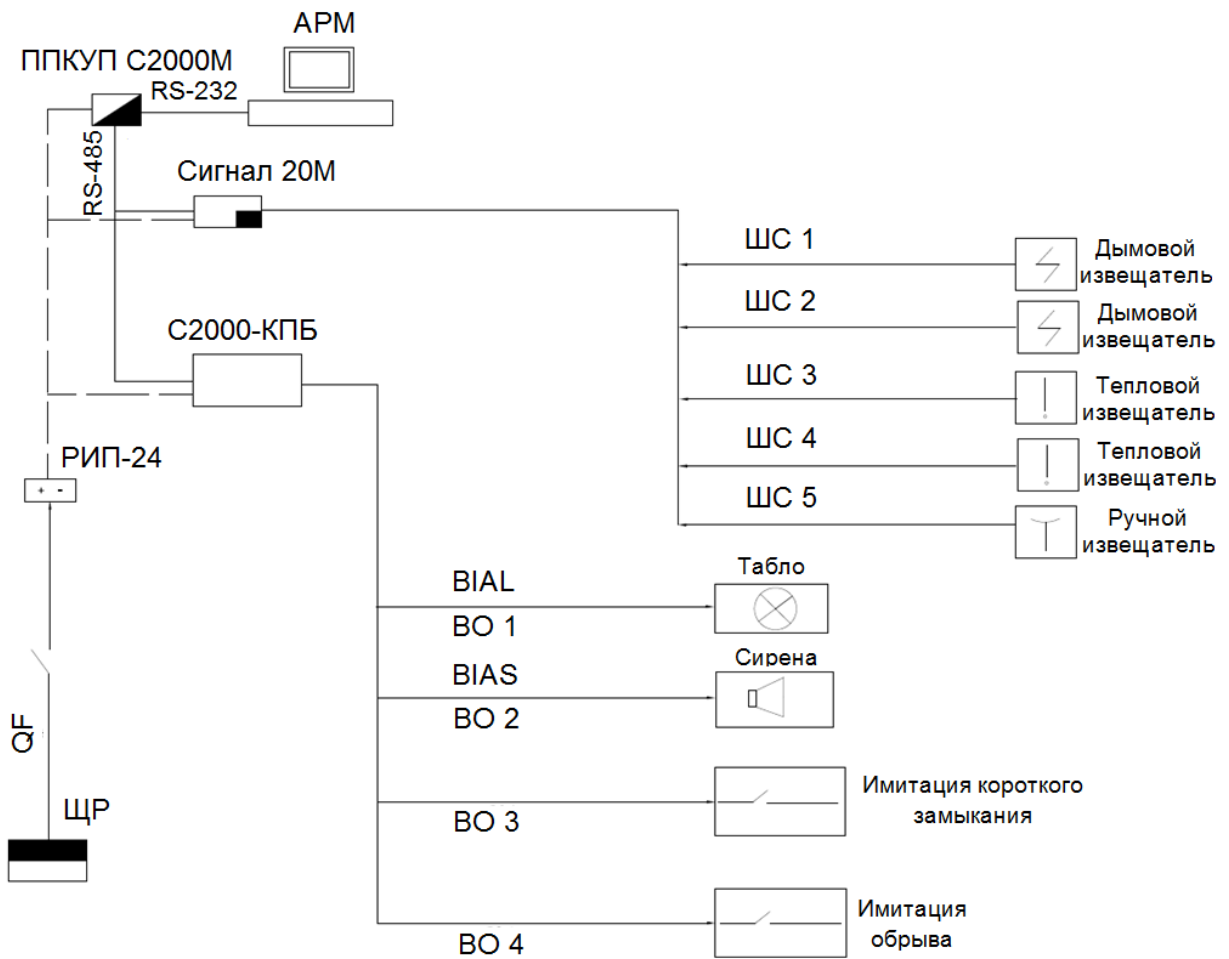


Рис. 1. Структурная схема стенда

Принцип работы извещателя пожарного теплового неадресного ИП-105 (рис. 3) следующий: на основании внутри корпуса установлен геркон, на котором закреплены кольцевые магниты, ферритовые кольцевые сердечники. При повышении температуры выше заданной нормы контакты геркона размыкаются из-за изменения магнитных свойств сердечника.



Рис. 2. Извещатель пожарный дымовой неадресный ИП-212



Рис. 3. Извещатель пожарный тепловой неадресный ИП-105

Извещатель пожарный ручной неадресный ИПР-513 (рис. 4) – служит для ручной подачи сигнала тревоги.

Прибор приёмно-контрольный и управления охранно-пожарный Сигнал-20М (рис. 5) используется в качестве совмещённого приёмно-контрольного прибора и прибора управления средствами оповещения.



Рис. 4. Извещатель пожарный ручной неадресный ИПР-513



Рис. 5. Прибор приёмно-контрольный и управления охранно-пожарный Сигнал-20М

Рассмотрим расположение пожарных извещателей в здании. В операторной имеется АРМ и щит пожарной сигнализации, на который поступает информация о состоянии от всех датчиков. Перед выходом из здания имеется ручной извещатель и табло «Выход», в коридоре расположена сирена и дымовой извещатель. Также в комнате приёма пищи и на кухне расположены тепловые извещатели. В остальных комнатах расположены дымовые извещатели. В санузле нет пожарной сигнализации, потому что в помещениях с повышенной влажностью не нужно её устанавливать.

В данном стенде контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (рис. 6) применяется для управления исполнительными устройствами (световыми и звуковыми оповещателями), а также к нему подключены шлейфы имитации короткого замыкания и обрыва.

Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М (рис. 7) выполняет функции блочно-модульного прибора приемно-контрольного охранного и пожарного, прибора управления световым, звуковым оповещением. Взаимодействие с блоками реализуется по интерфейсу RS-485.

Резервированный источник питания РИП-24 (рис. 8) используется для группового питания элементов стенда напряжением 24В.



Рис. 6. Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ



Рис. 7. Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М



Рис. 8. Резервированный источник питания РИП-24

В данном стенде реализуется пожарная сигнализация, управляющаяся при помощи АРМ «Орион ПРО», которое представляет собой совокупность программных и аппаратных средств, которые служат для организации систем охранно-пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения, видеонаблюдения. Также используется имитация обрыва и короткого замыкания. В стенде задействованы различные виды пожарных извещателей, контрольно-пусковой блок С2000-КПБ, Сигнал-20М, пульт С2000М и резервированный источник питания РИП-24.

Список источников

1. НПВ Бolid – Системы безопасности. – URL: <https://bolid.ru/> (дата обращения 02.03.2023 г.)

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Долгий Д.С. – студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малаханова А.Г. – к.т.н. доцент кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Долгий Д.С. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Малаханова А.Г. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.317.757

Измеритель частотных характеристик импульсных преобразователей напряжения

Дмитрий Андреевич Жигальцов ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
dimazigaltsov@gmail.com ✉

Аннотация. В статье рассмотрено назначение измерителя частотных характеристик и применение устройства для тестирования импульсных преобразователей постоянного напряжения. Приведена функциональная схема устройства, рассмотрены основные модули – генератор возмущающего сигнала с возможностями изменения частоты, амплитуды переменной составляющей и значения постоянной составляющей, модуль цифровой обработки результатов измерений на базе программируемой логической интегральной схемы, а также система управления на базе микроконтроллера с архитектурой ARM. Рассмотренные в статье технические решения позволяют получить быстродействующее многофункциональное измерительное устройство.

Ключевые слова: измеритель частотных характеристик, импульсный преобразователь напряжения, частотная характеристика, прямой цифровой синтез, цифро-аналоговый преобразователь, программируемая логическая интегральная схема, аналого-цифровой преобразователь, алгоритм Герцеля, Quartus II, микроконтроллер с архитектурой ARM.

Измеритель частотных характеристик (ИЧХ) – это электронное измерительное устройство, предназначенное для построения амплитудно-частотных (АЧХ) и фазо-частотных (ФЧХ) характеристик исследуемых электронных систем. Стандартное устройство ИЧХ предполагает наличие генератора возмущающего воздействия и измерительных каналов для обработки результатов тестирования системы [1].

Применительно к импульсным преобразователям постоянного напряжения ИЧХ включается в разрыв обратной связи, возмущающий сигнал складывается с сигналом задания, а измерительные каналы производят обработку данных по входу и выходу обратной связи [2, 3, 4]. Пример подключения ИЧХ к преобразователю понижающего типа представлен на рис. 1.

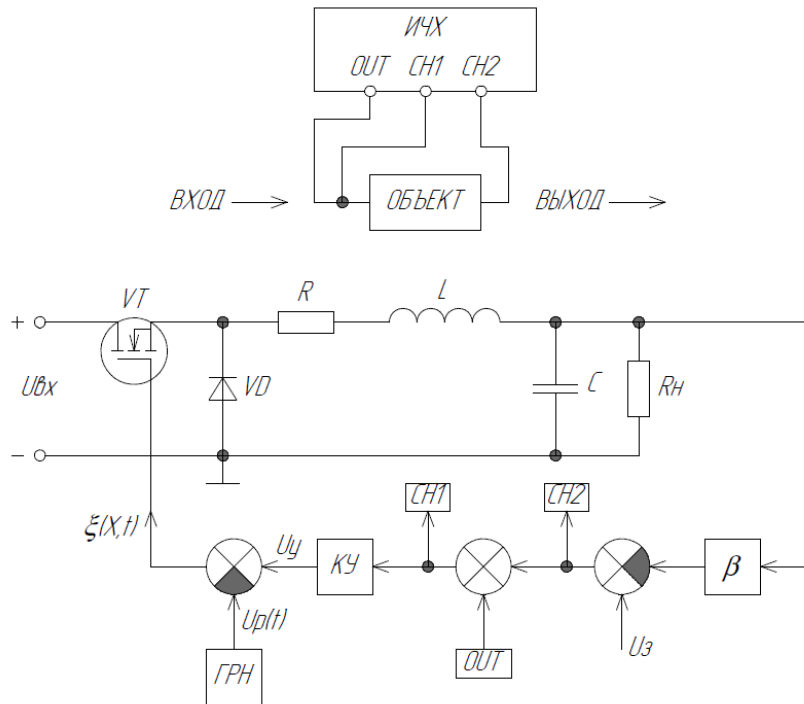


Рис. 1. Подключение ИЧХ к преобразователю понижающего типа
Функциональная схема ИЧХ представлена на рис. 2.

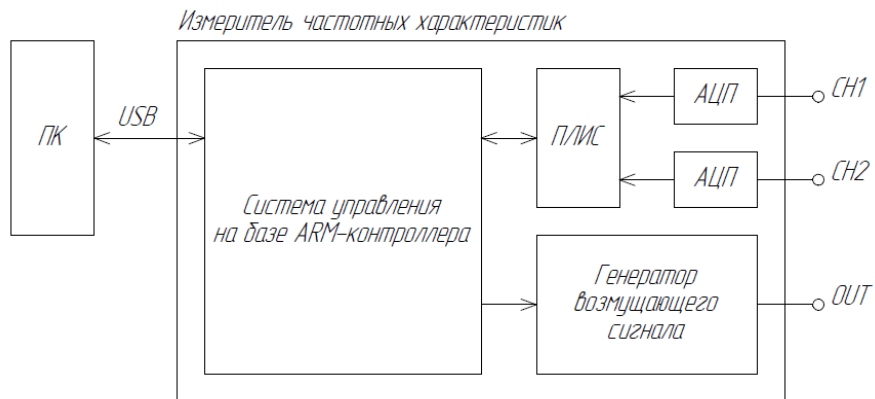


Рис. 2. Функциональная схема ИЧХ

Основным функциональным модулем устройства является генератор возмущающего сигнала, функциональная схема которого представлена на рис. 3.

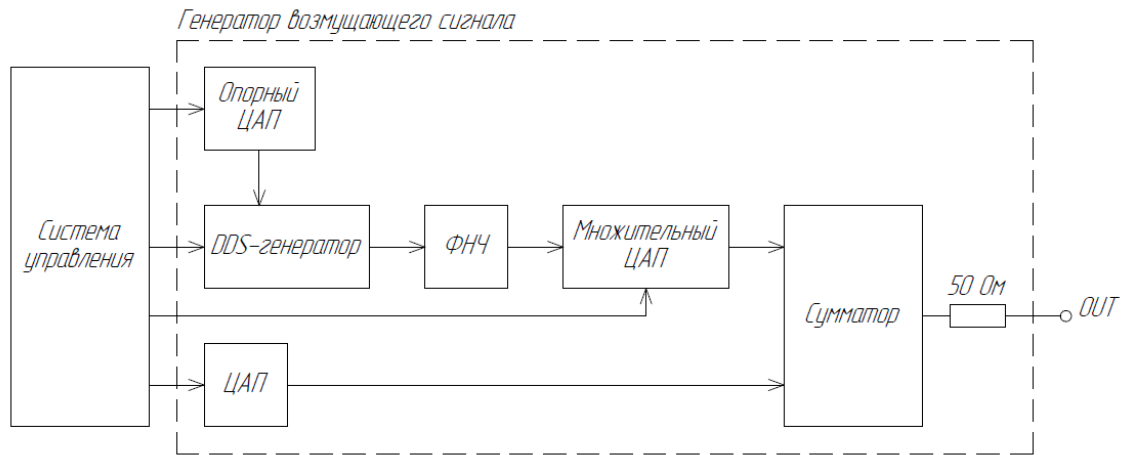


Рис. 3. Функциональная схема генератора возмущающего сигнала

Генератор возмущающего сигнала позволяет подавать в определенный участок исследуемой системы сигнал с заданной частотой, амплитудой переменной составляющей и значением постоянной составляющей. Для формирования сигнала с заданной частотой используется DDS-генератор (DDS – Direct Digital Synthesis, Прямой Цифровой Синтез) со встроенным цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП). Для получения фиксированной амплитуды выходного сигнала в цепи обратной связи DDS-генератора используется опорный ЦАП. Выходной сигнал DDS-генератора усиливается до максимального уровня и фильтруется при помощи фильтра нижних частот. Для масштабирования амплитуды переменного сигнала применяется множительный ЦАП, выступающий в роли аттенюатора. Использование множительного 10-битного ЦАП позволяет изменять амплитуду с шагом порядка 10 мВ. Постоянная составляющая сигнала создается при помощи ЦАП, а затем складывается с переменной составляющей при помощи сумматора на операционном усилителе. Выходное согласованное сопротивление генератора составляет 50 Ом. Задание параметров сигнала генератора осуществляется при помощи системы управления.

Обработка входных данных по измерительным каналам осуществляется при помощи программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС). Сигналы на входе и выходе исследуемого участка электронной системы оцифровываются при помощи аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Цифровая обработка полученных с АЦП данных производится в ПЛИС при помощи алгоритма Герцеля. Данный алгоритм позволяет определить значение амплитуды на заданной частоте сигнала. Алгоритм Герцеля представлен в ПЛИС в виде схемы из функциональных блоков. Используемые блоки, представленные в библиотеках среды разработки Quartus II, реализуют определенную функцию, оперируя с 32-битными числами с плавающей точкой, за счет чего достигается высокая точность расчетов и преобразований.

Система управления ИЧХ построена на микроконтроллере с архитектурой ARM. В задачи системы управления входит:

- управление генератором возмущающего сигнала;

- обмен командами и данными с ПЛИС;
- обмен командами и данными с ПК по интерфейсу USB.

Рассмотренные технические решения позволяют получить быстродействующее многофункциональное устройство, которое позволит исследовать параметры импульсных преобразователей напряжения, необходимые при проектировании систем электропитания.

Список источников

1. Транзисторная преобразовательная техника / Мелешин В. И. М.: Техносфера, 2005. 632 с.
2. Теория импульсных преобразователей / Белов Г. А. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. 330 с.
3. Андриянов А. И., Краснов Н. А. Нейросетевая система управления нелинейной динамикой непосредственного понижающего преобразователя напряжения // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2013. Vol. 56, № 12. С. 33–38.
4. Andriyanov A. I. Parameters adaptation for target-oriented control of the buck converter // International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON), Moscow: IEEE. 2016. С. 1–6.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Научная статья
УДК 681:005

Имитатор для диагностики алгоритмов резервуарного парка

Михаил Михайлович Карацуба^{1✉}, Дмитрий Иванович Петрешин^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹karatsubamihail@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0001-6455-9044>

²dmitrii_petreshin@mail.ru

Аннотация. Промышленная автоматика – это разнообразные мехатронные, электрические, пневматические и электронные устройства, применяемые для автоматизации технологических процессов. От специалиста по промышленной автоматике требуется высокая техническая компетенция. Он может заниматься не только проектированием электрических схем, но и программировать логические контроллеры.

Для диагностики системы автоматизации используются имитаторы. Они помогают разработчикам при разработке, отладке, испытаниях и запуске систем. Стенды позволяют проверить исправность электрических схем, проверить корректность алгоритмов системы автоматического управления без подключения исполнительных механизмов.

Ключевые слова: автоматика, системы автоматического управления, имитатор, алгоритмы, диагностика, промышленная автоматика, программируемые логические контроллеры, электрические схемы, конечные автоматы

В соответствии с требованиями совместно с резервуарным парком должен поставляться специальный программно-технический комплекс, предназначенный для проверки алгоритмов работы, с возможностью моделирования различных ситуаций на НПС. Имитатор резервуарного парка должен предусматривать также возможность проверки модулей ввода-вывода. Основные технические требования на имитатор РП приведены в опросном листе на оборудование.

Все оборудование имитатора РП должно размещаться в стойке имитатора, при этом должна быть возможность выноса элементов ввода-вывода информации АРМ за пределы стойки имитатора.

Имитатор РП должен обеспечивать:

- тестирование и отладку алгоритмов программного обеспечения КЦ, поставляемого с РП;
- тестирование и отладку алгоритмов программного обеспечения контроллерного оборудования (КК, КС), поставляемого с РП, а также с программной имитацией интерфейсных сигналов;

- тестирование системного программного обеспечения КЦ, поставляемого с РП, на обеспечение поддержки взаимного горячего резервирования;
- тестирование модулей ввода-вывода с возможностью подключения полевого оборудования КИП с унифицированным сигналом 4-20 мА и интерфейсных устройств, а также осуществлять запись и обработку контролируемых параметров;
- тестирование обновлений системного и прикладного программного обеспечения, а также средств защиты информации.

Имитатор управляется с помощью ПЛК. Программируемый логический контроллер подбирается исходя из количества сигналов, которые контролируются в выбранной системе.

При разработке системы автоматики резервуарного парка разработчик программного обеспечения на ПЛК должен предусмотреть различные аварии, которые могут произойти во время работы системы.

Рассмотрим несколько таких алгоритмов.

Первый алгоритм-пожар в резервуаре. При пожаре в резервуаре должны произойти следующие действия:

- Должна сработать визуальная сигнализация на АРМ оператора,
- Должны сработать пожарные извещатели,
- Запуститься пожарная сигнализация для того, чтобы пожар не перешел на другие резервуары.

Также требуется предусмотреть отключение насосов для перекачки нефти в резервуар и закрытие задвижек на вход и выход нефти в резервуар.

Входными данными в этом алгоритме является наличие или отсутствие пожара в резервуаре.

На выходе передается команда для запуска исполнительных устройств описанных выше.

Для моделирования процесса этого алгоритма воспользуется конечным автоматом.

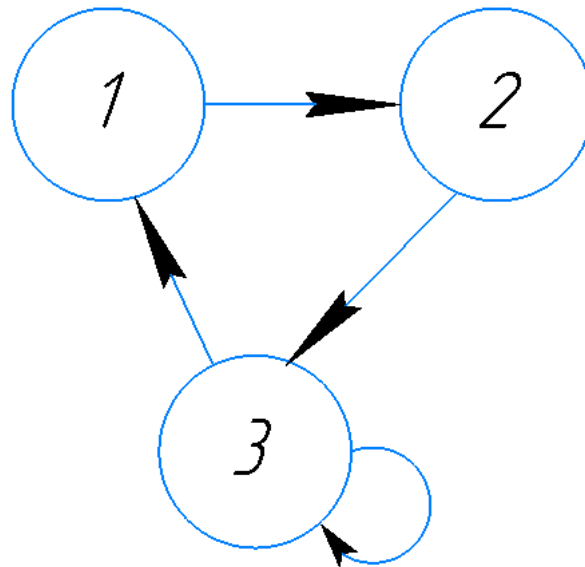


Рис 1. Конечный автомат работы системы пожаротушения

В нашем автомате:

1-нормальная работа системы

2-пожар

3-срабатывание исполнительных механизмов, используемых при пожаре

Далее система ожидает и проверяет с помощью датчиков потушился ли пожар или нет.

После тушения система возвращается к нормальной работе.

Второй алгоритм: переполнение резервуара

При переполнении должны произойти следующие действия:

- Должна сработать визуальная сигнализация на АРМ оператора;
- Должны сработать извещатели;
- С помощью насосов откачать излишки нефти из резервуара.
- Открыть задвижки на выходе резервуара
- Закрыть задвижки на выходе из резервуара

Для контроля уровня в резервуаре используются поплавковые датчики уровня. Также они могут дублироваться ультразвуковыми. Поэтому входным параметром будет – уровень нефти в резервуаре, а выходным параметром – запуск исполнительных механизмов откачки нефти из резервуара.

Для моделирования процессов этого алгоритма также воспользуемся конечным автоматом.

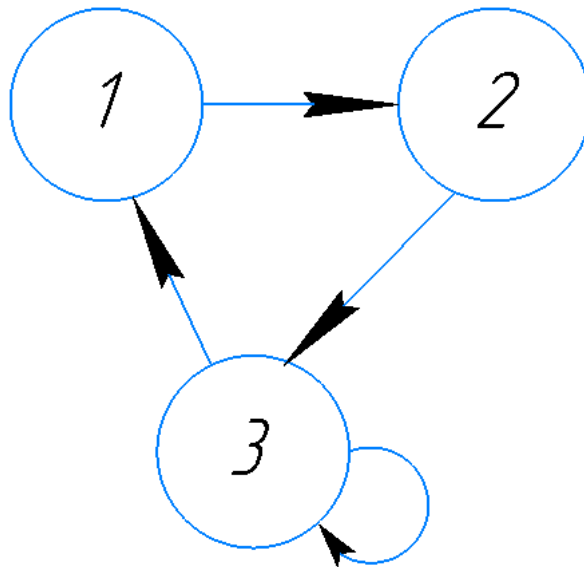


Рис 2. Конечный автомат работы системы откачки нефти

В этом автомате

- 1- Нормальная работа системы
- 2- Уровень нефти превышен
- 3- Срабатывание исполнительных механизмов откачки нефти из резервуара.

Далее система проверяет уровень нефти в резервуаре с помощью датчиков уровня и если уровень нефти станет нормальным, то система перейдет в свое обычное состояние.

Список источников

1. Сергеев А. И., Черноусова А. М., Русяев А. С. Программирование контроллеров систем автоматизации. - Оренбург: 2016. - 125 с.
2. Сергеев А.И., Тугов В. В., Шаров Н. С. Проектирование автоматизированных систем управления. - 3-е изд. - ЛАНЬ, 2022. - 170 с.
3. Марченков С. С. Конечные автоматы. – Москва, 2016. - 125 с.

Статья поступила в редакцию 10.04.23.

Научная статья
УДК 621.382

Технические практики оценки интегральных значений электрических сигналов в учебных задачах моделирования

Никита Павлович Коноваленко ¹✉

¹Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия

¹nikita.konovalenko.02@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0006-2109-2321>

Аннотация: В данной работе были изложены практические подходы для расчета интегральных значений электрических сигналов в рамках учебного процесса студентов электронных специальностей. Пояснены понятие и необходимость нахождения среднего значения тока на примере тока в диоде.

Ключевые слова: диод, ток, среднее значение, среднее квадратичное значение

Благодарности: хочу поблагодарить научного руководителя Алексея Николаевича Школина за ценные советы по исследованию и написанию статьи

Среднее значение - это постоянная составляющая напряжения или силы тока (1). В электротехнике используется не часто, но достаточно много используется в радиотехнике. Например: ток смещения и напряжение смещения [1].

$$I_{cp} = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt \quad (1)$$

Среднеквадратичное значение — корень квадратный из среднего значения квадрата напряжения или тока (2).

$$I_{cp} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i(t)^2 dt} \quad (2)$$

Среднеквадратичные значения являются наиболее используемыми, так как они наиболее практичны для расчётов, поскольку в линейных цепях с только активной нагрузкой переменный ток с действующими значениями силы тока и напряжения совершает ту же работу, что и постоянный ток с теми же значениями тока и напряжения.

В начале работы выполнялся расчет среднего значения тока аналитически. Для этого необходимы формулы среднего значения тока, прямого (3) и обратного максимального токов (4), подставляем их в формулу среднего значения и высчитываем интеграл (5).

$$I_{пр.м.} = \frac{U_m - U_T}{1 + \frac{R_T}{R}} \quad (3)$$

$$I_{обр.м.} = \frac{1}{2} * \frac{Q_{RR}}{t_{RR}} \quad (4)$$

$$I_{ср} = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} i(\omega t) d(\omega t) = \frac{1}{2\pi} \left[\int_0^{\pi} i_{пр}(t) dt + \int_{\pi}^{2\pi} i_{обр}(t) dt \right] = \frac{1}{2\pi} \left[\int_0^{\pi} I_{пр.м.}(\omega t) d(\omega t) + \int_{\pi}^{2\pi} I_{обр.м.}(\omega t) d(\omega t) \right]. \quad (5)$$

$I_{пр.м.}$ - Максимальный прямой ток;

$I_{обр.м.}$ - Максимальный обратный ток;

Q_{RR} - заряд обратного восстановления;

t_{RR} - время обратного восстановления;

U_m - амплитудное напряжение;

r_T - динамическое сопротивление.

Затем был выполнен расчет среднего значения с помощью EXCEL. В нем среднее значение можно вычислить с помощью математической функции в «EXCEL: СРЗНАЧ()». Для этого необходимо построить график тока и по полученным точкам с помощью функции «СРЗНАЧ()» получить среднее значение (рис. 1).

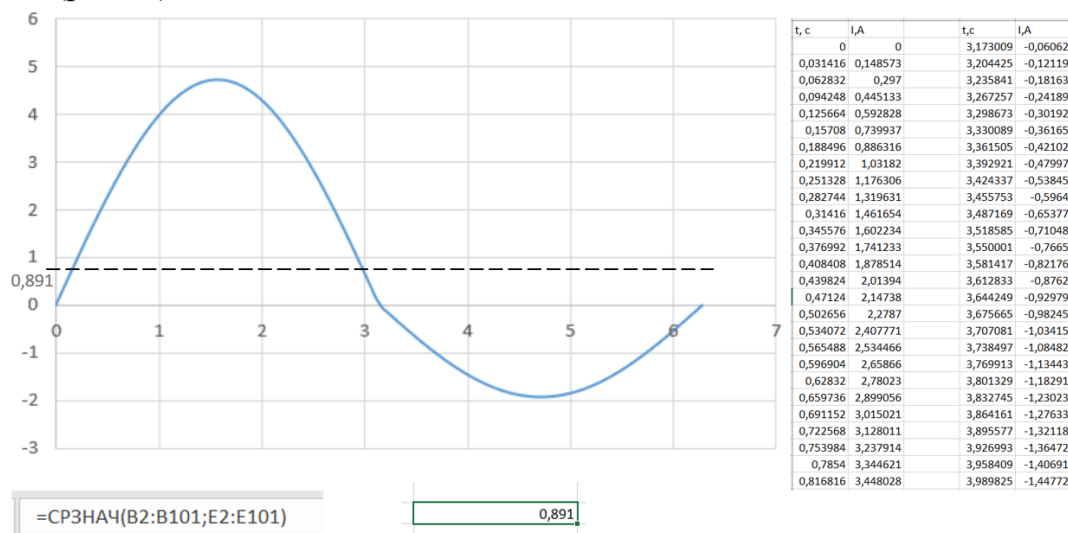


Рис. 1. Расчет среднего значения MS Excel

Также в работе было определено среднее значение тока на основе моделирования при помощи САПР. Для этого была построена модель в среде OrCAD, при помощи которой можно рассчитать среднее значение тока (рис. 2).

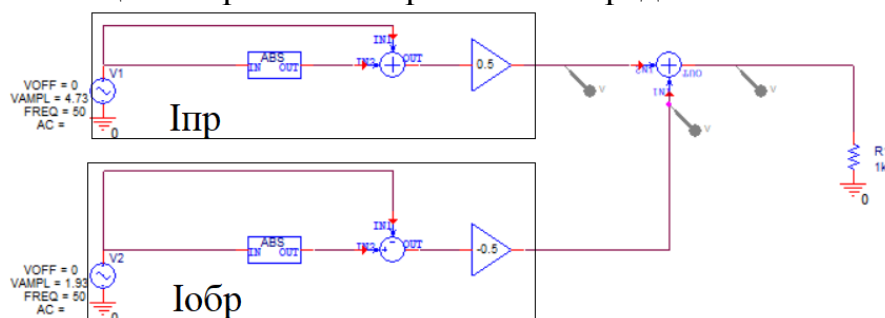


Рис. 2. схема для нахождения среднего значения тока при помощи OrCAD

Далее используя математическую функцию AVG(), при помощи курсора поставленного на участок где установилось значение, было вычислено конкретное значение (рис. 3).

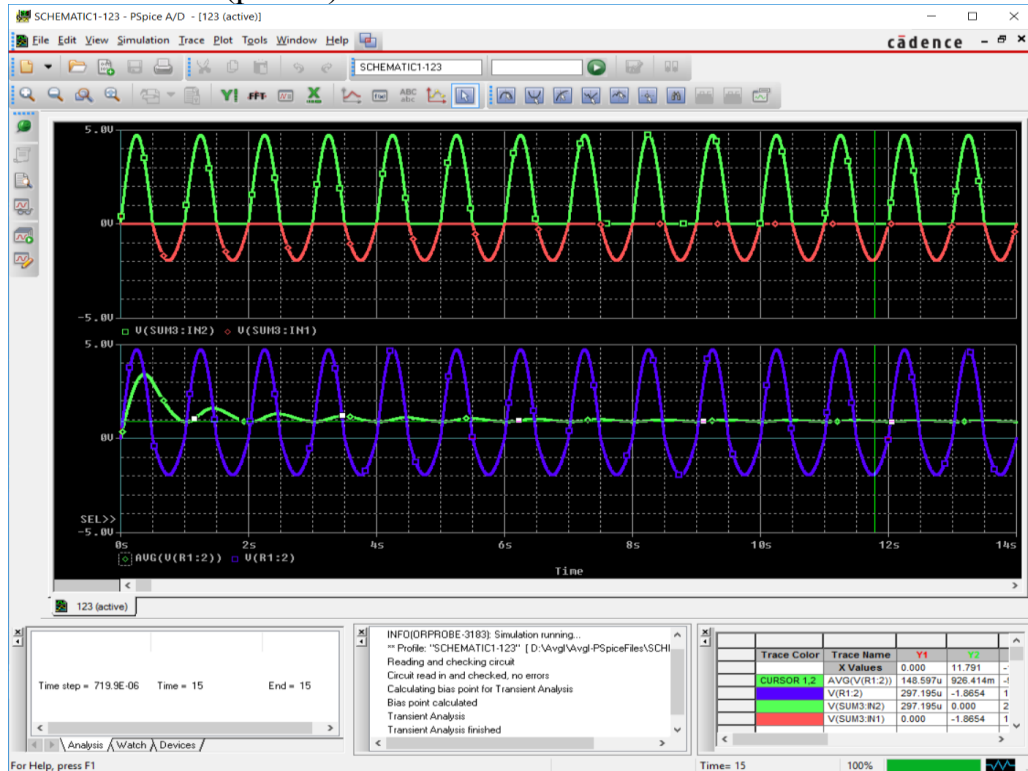


Рис. 3. смоделированные графики отрицательной(красный) и положительной(зеленый) полуволны, выходной сигнал(синий), среднее значение(зеленый)

Также среднее значение можно найти при помощи FFT, или же быстрое преобразование Фурье, FastFourierTransformation. При этом в выходных файлах не содержатся численные результаты Фурье-анализа, а на экран выдаются амплитуды соответствующих гармоник, как функции частоты. Для запуска быстрого преобразования Фурье необходимо на панели инструментов выбрать значок FFT, либо нажать на пункт Fourier из выпадающего меню Trace верхней командной строки (рис. 4).



Рис. 4.

Список источников

1. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., исправ. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 701 с. - Серия : Бакалавр. Углубленный курс.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Коноваленко Н.П. - студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.03.01 – Радиотехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья
УДК 378:004

Математическое описание выходного сигнала АИН

Кирилл Михайлович Лосев ✉

Брянский Государственный технический университет, Брянск, Россия
kirill0000@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-2989-2999>

Аннотация. В целях упрощения исследования моделей однофазного автономного инвертора напряжения, можно не учитывать процессы в полупроводниковых вентилях, так как это усложняет математическое описание выходного сигнала автономного инвертора напряжения. В целях упрощения модели, мы будем рассматривать формирование ШИМ сигнала, который подаётся на нагрузку и который в свою очередь создаётся на основе системы управления автономного инвертора напряжения при формировании сигнала линейной развёртки и управляющей синусоиды.

Ключевые слова: однофазный инвертор напряжения, система управления, математическое описание, выходной сигнал, полупроводниковые вентили, упрощенная модель.

Объектом исследования является модель однофазного автономного инвертора напряжения, а в частности выходной сигнал, который моделируется на основе математических формул, которые позволяют получить нужный сигнал. Выходной сигнал формируется на основе сравнения сигнала управляющей синусоиды и сигнала линейной развёртки, которые в последствии сравниваются и формируют ШИМ сигнал, который подаётся на нагрузку. В то же время мы можем регулировать частоту и амплитуду выходного сигнала, изменяя частоту и амплитуду управляющей синусоиды, а также при увеличении частоты сигнала линейной развёртки можно получить выходной сигнал с меньшими пульсациями. Все математические операции выполняются с использованием математических блоков в среде MatLab. В основной библиотеке MatLab/Simulink был смоделирован выходной сигнал инвертора с использованием математических блоков. На рис. 1 представлен график выходного тока при использовании математических блоков для описания выходного сигнала автономного инвертора напряжения.

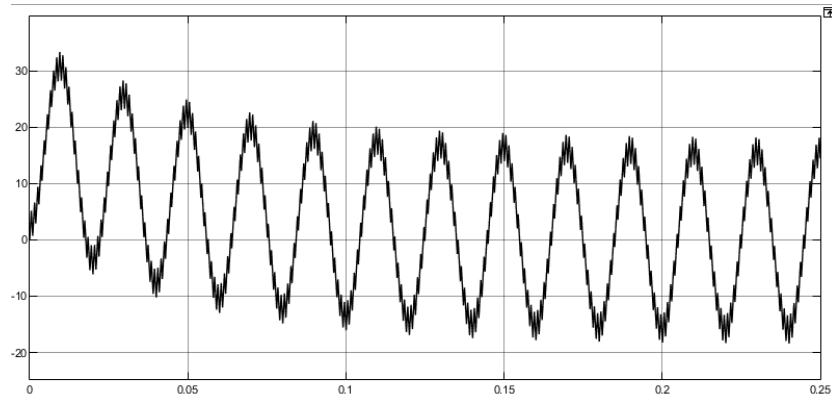


Рис. 1. Выходной ток АИН при математическом описании выходного сигнала

Данный сигнал будет сравниваться с выходным сигналом инвертора, модель которого содержит полупроводниковые вентили. Данная модель была собрана в MatLab/SimPowerSystems, она представляет собой четыре IGBT транзистора, которые попарно вступают в работу и работают на активно-индуктивную нагрузку. На рис. 2 представлен график выходного тока однофазного инвертора напряжения при использовании моделей полупроводниковых вентилях в MatLab библиотеке SimPowerSystems.

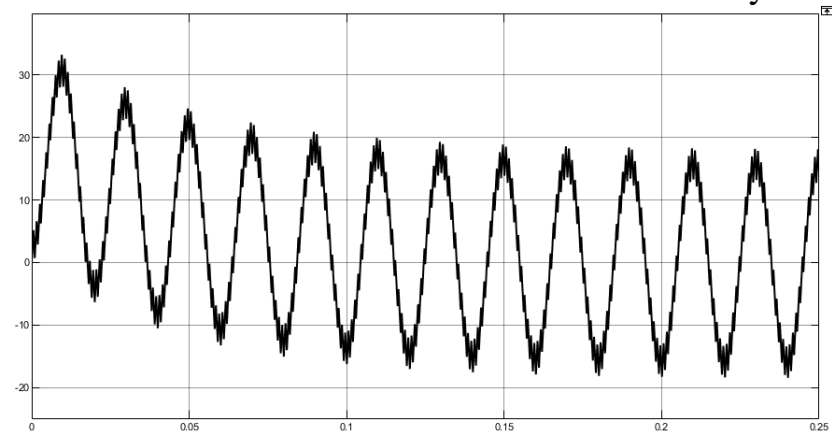


Рис. 2. Выходной ток АИН при моделировании в SimPowerSystems

Таким образом, несмотря на более упрощённое описание выходного сигнала однофазного автономного инвертора напряжения посредством математических блоков при моделировании в MatLab/Simulink в основной библиотеке, в итоге получается такой же результат, как и при использовании моделей полупроводниковых вентилях в библиотеке SimPowerSystems. Можно сделать вывод о том, что если не нужно учитывать процессы в вентилях, то можно смоделировать выходной сигнал с помощью математического описания.

Список источников

1. Андриянов, А.И. С-бифуркации в замкнутых системах автоматического управления с синусоидальной широтно-импульсной модуляцией / А.И. Андриянов // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2016. – № 3. – Р. 97-106.

2. Andriyanov, A.I. Nonlinear dynamics control in single-phase inverter with sinusoidal pulse-width modulation / A.I. Andriyanov, D.Yu. Mikhal'tsov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP Publishing Ltd. – 2016. – Vol. 124. – P. 1-7.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Лосев К.М. - студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.03.04 – Промышленная электроника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья
УДК 621.3

Анализ погрешностей опытного определения параметров элементов электрических цепей

Владимир Петрович Маклаков^{1✉}, Егор Дмитриевич Школин²

^{1, 2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹maklakov-vp@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-7107-8233>

²shkolin9@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0837-6866>

Аннотация. Рассмотрено влияние внутреннего активного сопротивления катушки индуктивности на величину погрешности экспериментального определения индуктивности по осциллограмме переходного процесса при допущении о идеальности катушки.

Ключевые слова: погрешность, переходный процесс, осциллограмма, экспериментальное определение индуктивности.

Анализируется влияние внутреннего активного сопротивления катушки индуктивности на погрешность экспериментального определения величины индуктивности. Индуктивность определяется по осциллограмме напряжения на катушке при подключении ее к источнику постоянной электродвижущей силы через токоограничивающий резистор R (рис. 1).

Погрешность возникает вследствие пренебрежения внутренним активным сопротивлением катушки R_k и принятии допущения о ее идеальности.

При расчете переходного процесса классическим методом свободная составляющая тока электрической цепи определяется корнями ее характеристического уравнения. Для рассматриваемой цепи характеристическое уравнение имеет вид:

$$Lp + (R_k + R) = 0.$$

Решение этого уравнения находится как:

$$p = -(R_k + R)/L.$$

Тогда свободная составляющая тока определяется выражением:

$$i_{св}(t) = i_0 e^{pt},$$

где p – корень характеристического уравнения.

Принужденная составляющая тока определяется по закону Ома и равна:

$$i_{пр} = E / (R_k + R).$$

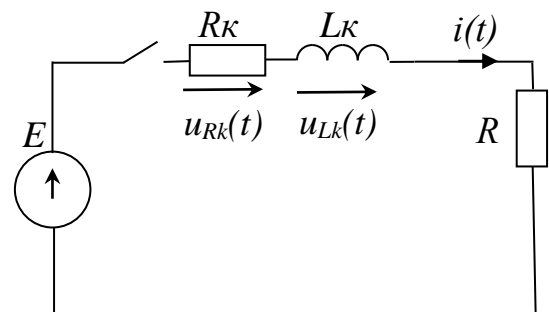


Рис. 1. Схема эксперимента

Постоянная интегрирования i_0 определяется при подстановке в полное выражение для тока нулевого значения времени и независимого начального условия $i(0)$, определяемого первым законом коммутации:

$$i(0) = i_{св}(0) + i_{пр} = i_0 e^{p \cdot 0} + E/(Rk + R) = 0.$$

Таким образом:

$$i_0 = -E/(Rk + R).$$

Результирующее выражений для силы тока в цепи имеет вид:

$$i(t) = \frac{E}{Rk + R} (1 - e^{pt}).$$

Постоянная времени переходного процесса является величиной обратной корню характеристического уравнения: $\tau = \frac{1}{|p|}$.

В качестве примера рассмотрим переходный процесс в электрической цепи с параметрами: $E=50\text{В}$; $L=0,5 \text{ Гн}$; $R+Rk=50 \text{ Ом}$. Осциллограмма тока представлена на рис. 2.

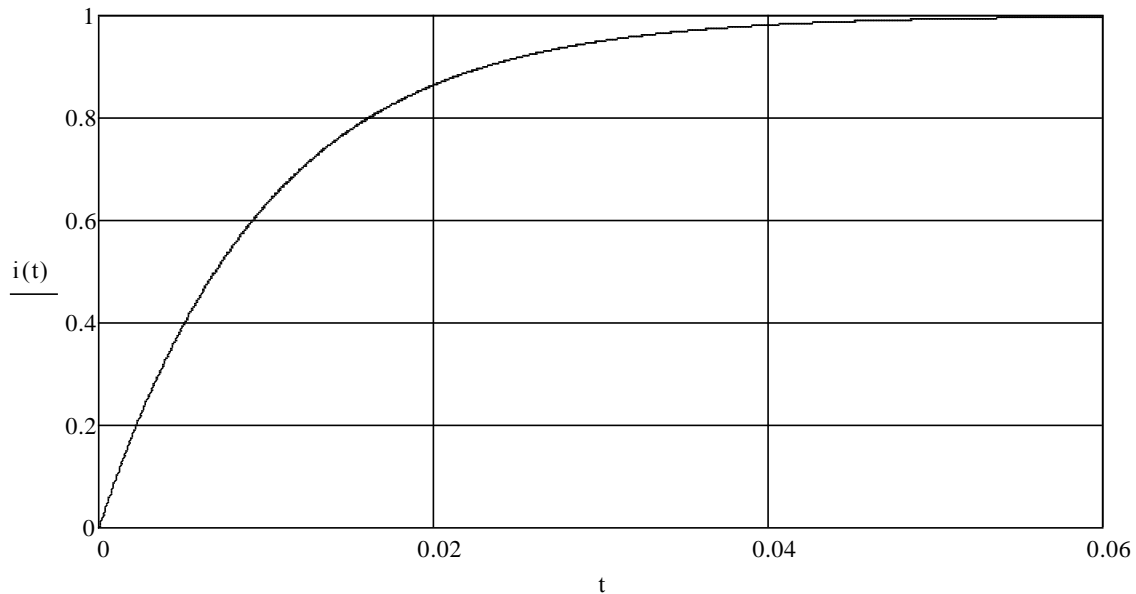


Рис. 2. Осциллограмма тока в рассматриваемой цепи.

Напряжение на индуктивности определяется законом электромагнитной индукции:

$$U_l(t) = L \frac{di}{dt} = \frac{EL}{Rk + R} (-p e^{pt}) = \frac{EL}{Rk + R} \left(-\frac{Rk + R}{L} e^{pt} \right) = E e^{pt}.$$

А напряжение на катушке состоит из суммы напряжений на индуктивности и на ее внутреннем активном сопротивлении:

$$U_k(t) = E e^{pt} + Rk \cdot i(t) = E e^{pt} + \frac{E \cdot Rk}{Rk + R} (1 - e^{pt}).$$

Осциллограммы напряжений на индуктивности $U_l(t)$ (сплошная линия) и катушке $U_k(t)$ (пунктирная линия) (при $Rk=0,1(Rk+R)=5\text{Ом}$) представлены на рис. 3.

Анализ рис. 3 показывает, что напряжение на катушке больше напряжения на чистой индуктивности на величину падения напряжения на внутреннем активном сопротивлении катушки. В результате возрастания тока, расхождение кривых напряжений увеличивается по мере затухания переходного процесса.

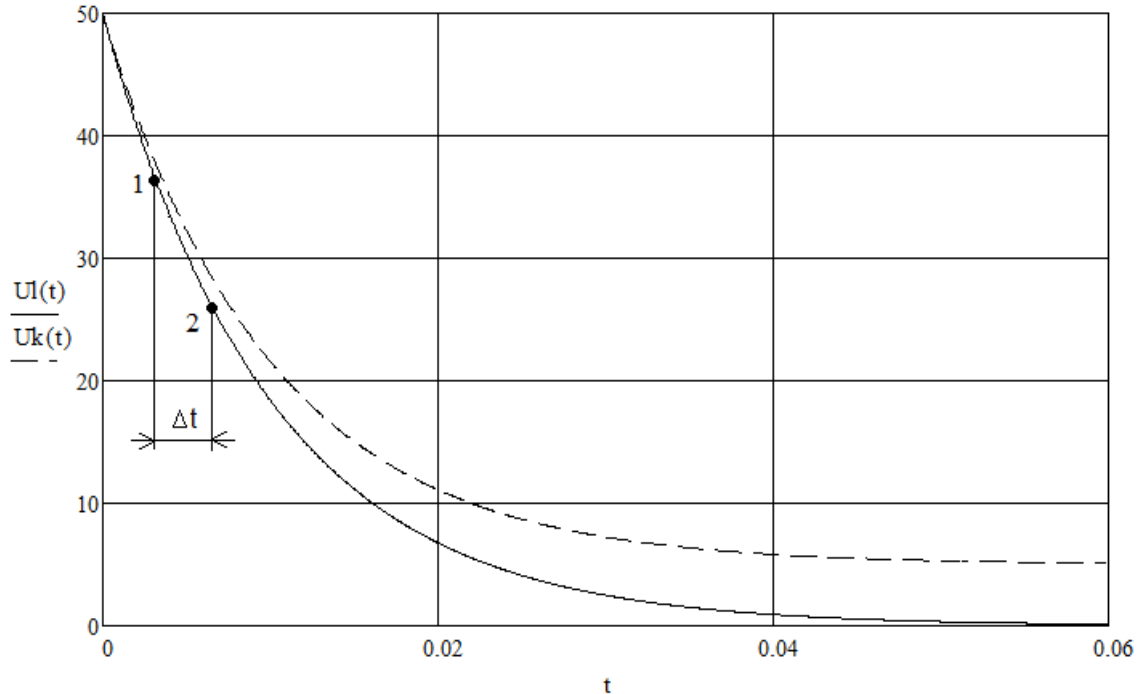


Рис. 3. Осциллограммы напряжений рассматриваемой цепи.

По осциллограмме напряжения на катушке индуктивности, пренебрегая ее активным сопротивлением можно определить постоянную времени переходного процесса. Для этого требуется задать на осциллограмме две произвольные точки (например точки 1 и 2). Время между рассматриваемыми точками составляет $\Delta t = t_2 - t_1$. Подставив значения напряжений в исходное выражение для напряжения на индуктивности получим:

$$U_l(t_1) = E e^{p t_1} = U_1;$$

$$U_l(t_1 + \Delta t) = E e^{p(t_1 + \Delta t)} = U_2.$$

Поделив второе выражение на первое определим:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{E e^{p(t_1 + \Delta t)}}{E e^{p(t_1)}} = e^{p \Delta t}.$$

Прологарифмировав результат, получим:

$$\ln\left(\frac{U_2}{U_1}\right) = -\frac{\Delta t}{\tau}.$$

В результате чего: $\tau = -\frac{\Delta t}{\ln\left(\frac{U_2}{U_1}\right)}$.

Зная постоянную времени и корень характеристического уравнения, можно выразить искомую индуктивность как: $L = \tau(Rk + R)$.

Однако, анализ рис. 3 показывает, что теоретическая (сплошная линия) и экспериментальная (пунктирная линия) осциллограммы напряжений не

совпадают, что приводит к появлению погрешности определения индуктивности.

Для оценки величины погрешности была проведена серия экспериментов. В ходе экспериментов определялась погрешность определения индуктивности при различных значениях активного сопротивления катушки ($Rk=1...50\text{м}$) в различных временных промежутках. Результаты представлены на рис. 4.

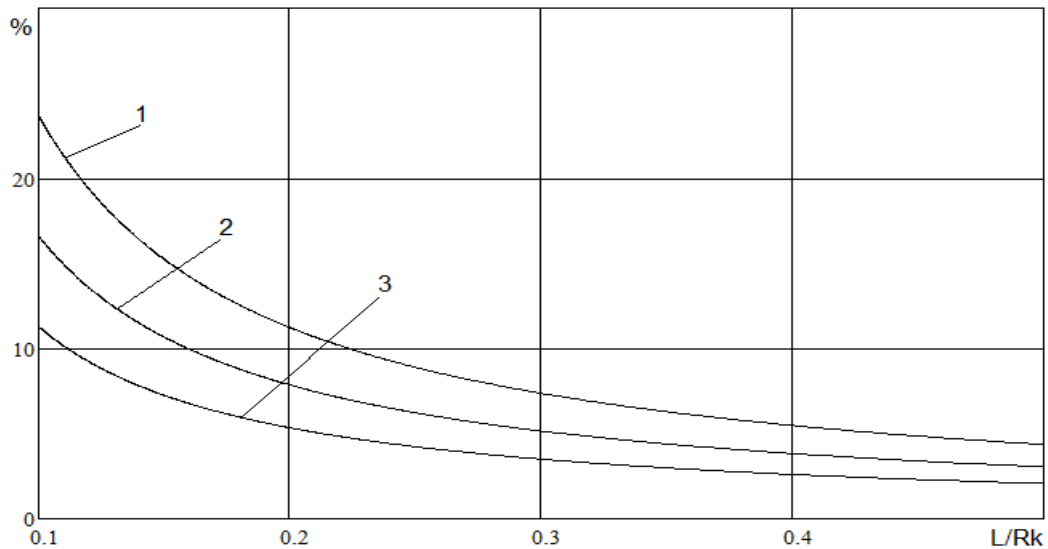


Рис. 4. Зависимости погрешностей определения индуктивности при:
1 – $t1=0,005\text{с}$, $t2=0,01\text{с}$; 2 – $t1=0,003\text{с}$, $t2=0,005\text{с}$; 3 – $t1=0,0001\text{с}$, $t2=0,0002\text{с}$.

Анализ рис. 4 показывает, что погрешность возрастает при увеличении активного сопротивления катушки и удалении контрольных точек (1 и 2) от момента начала переходного процесса.

Проведенное исследование позволяет оценить точность возможного определения индуктивности катушки по осциллограмме переходного процесса и дать рекомендации по способам снижения погрешности.

Список источников

Морозов А.С., Маклаков В.П. Методика определения параметров элементов электрических цепей // Новые горизонты. VIII научно-практическая конференция с международным участием. Сборник материалов и докладов. Брянск, 2021. С. 714-717.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Маклаков В.П. - к.т.н., доцент кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Школин Е.Д. - студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Маклаков В.П. - идея, написание статьи, научное редактирование текста (75%).

Школин Е.Д. - сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (25%).

Конфликт интересов отсутствует*

Дискуссионная статья

УДК 004.4, 621.3

Сравнительный анализ возможностей Multisim и OrCad для исследования входной цепи радиоприёмного устройства

Игорь Иванович Медведев^{1✉}, **Марина Александровна Бахтина**²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹medigor@mail.ru✉

²bakhtina-01@bk.ru

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ возможностей Multisim и OrCad. Сделан вывод о предпочтительности использования Multisim.

Ключевые слова: входная цепь, резонансная характеристика, радиоприёмное устройство, Multisim, OrCad, моделирование, схема электрическая принципиальная

В настоящее время в учебном процессе при выполнении лабораторных работ всё чаще вместо стендов применяются различные программные продукты, позволяющие моделировать работу исследуемых электронных устройств на персональных компьютерах [1 – 5].

Для осуществления моделирования принципиальных электрических схем электронных устройств чаще всего используются такие программные продукты, как Multisim, OrCAD, MicroCap. В учебном процессе нашего университета используются две первые программы, поэтому возможности именно этих программных продуктов анализируются в статье, чтобы попытаться сделать вывод какая же из них является более предпочтительной для студентов.

Сравнение возможностей Multisim и OrCad проводилось на примере исследования схемы электрической принципиальной входной цепи радиоприёмного устройства. Входная цепь (ВЦ) – одна из основных функциональных частей радиоприёмного устройства, её вход подключается к антенне, а её выход подключается к входу первого каскада усилителя радиосигнала УРС (рис. 1).

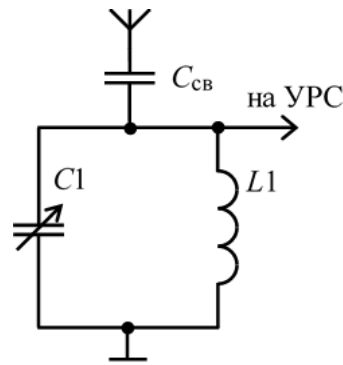


Рис. 1. Схема входной цепи

На рис. 1 представлена ВЦ с емкостной связью с антенной (связь происходит через конденсатор $C_{св}$). Конденсатор $C1$ и индуктивность $L1$ – элементы ВЦ, с помощью $C1$ можно выполнять перестройку ВЦ по диапазону.

От параметров ВЦ зависит ряд параметров всего радиоприёмного устройства, например, диапазон рабочих частот, коэффициент перекрытия диапазона частот, подавление зеркального канала и др. Ряд параметров ВЦ можно определить по её резонансной характеристике.

Для исследования ВЦ в Multisim (рис. 2) и в OrCad (рис. 3) были собраны схемы ВЦ, аналогичные схеме ВЦ на рис. 1, но с заменой конденсатора переменной ёмкости $C1$ на конденсатор постоянной ёмкости (в данном исследовании перестройка ВЦ по частоте не требуется), вместо антенны на вход ВЦ сигнал подаётся с её эквивалента – генератора сигналов и резистора R_a , имитирующего сопротивление антенны, а резистор R_n имитирует входное сопротивление УРС.

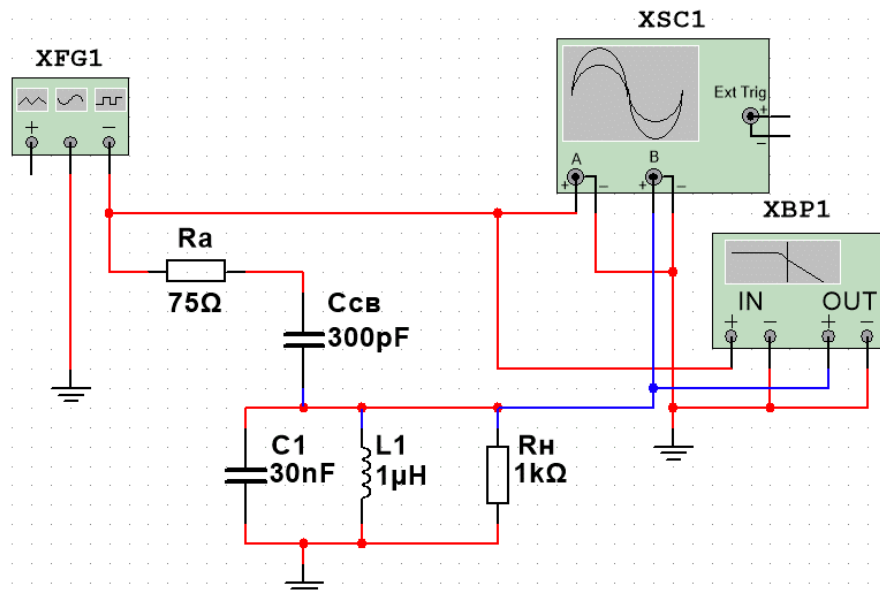


Рис. 2. Схема для исследования ВЦ в Multisim

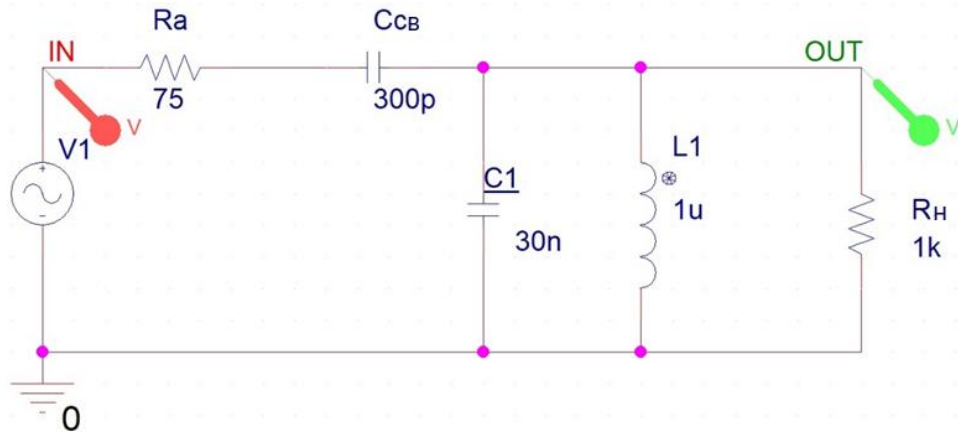


Рис. 3. Схема для исследования ВЦ в OrCad

Далее были построены резонансные характеристики ВЦ в Multisim (рис. 4) и в OrCad (рис. 5). Резонансная характеристика ВЦ представляет собой зависимость напряжения на выходе ВЦ (оно же напряжение U_K на колебательном контуре $C1L1$, которым является входная цепь) от частоты входного сигнала f .

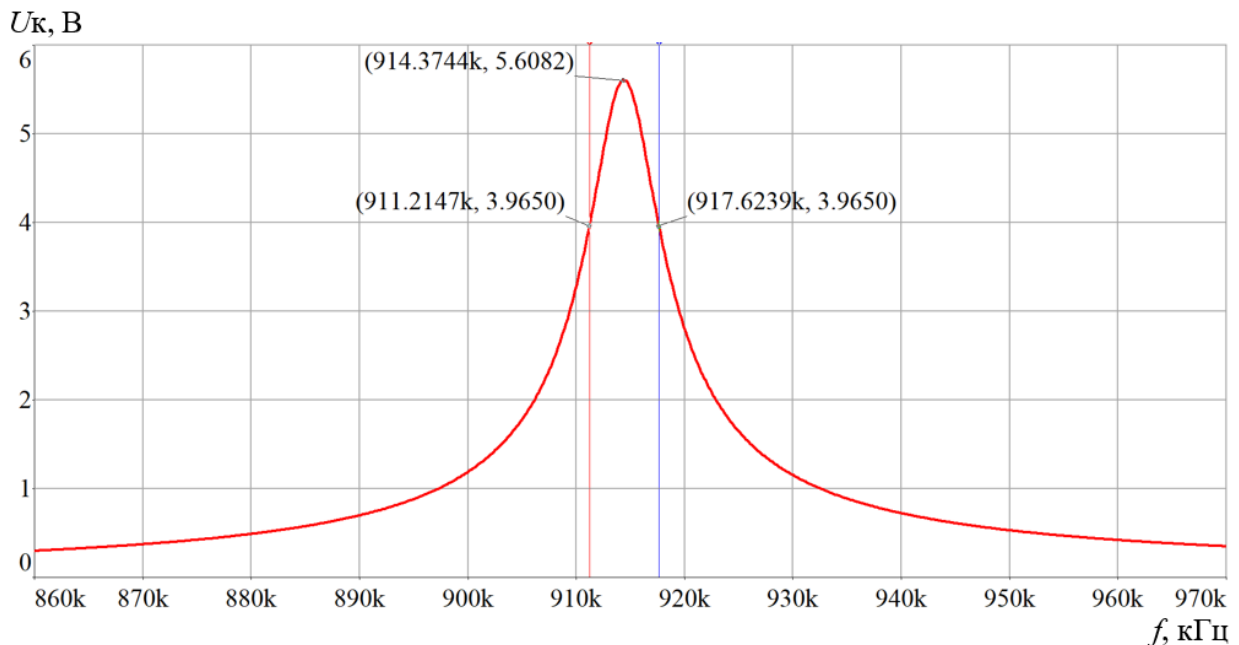


Рис. 4. Резонансная характеристика ВЦ в Multisim

В Multisim для построения резонансной характеристики в Строке меню использовался пункт Simulate – Analyses and Simulation – AC Sweep.

В OrCad – использовался пункт Simulation Settings. Далее в открывшемся окне Analysis type был выбран пункт AC Sweep/Noise.

Этот способ построения резонансной характеристики можно отнести к «чисто программному», т.к. при этом достаточно составить только схему, и даже не подключать измерительные приборы, а только выбрать точку схемы, в которой требуется снять характеристику. В OrCad эту точку можно указать щупом, а в Multisim – указать номер ветви. При этом настройки производятся в

полях окон вкладок программ путём занесения туда определённых значений или устанавливая (или снимая) галочки.

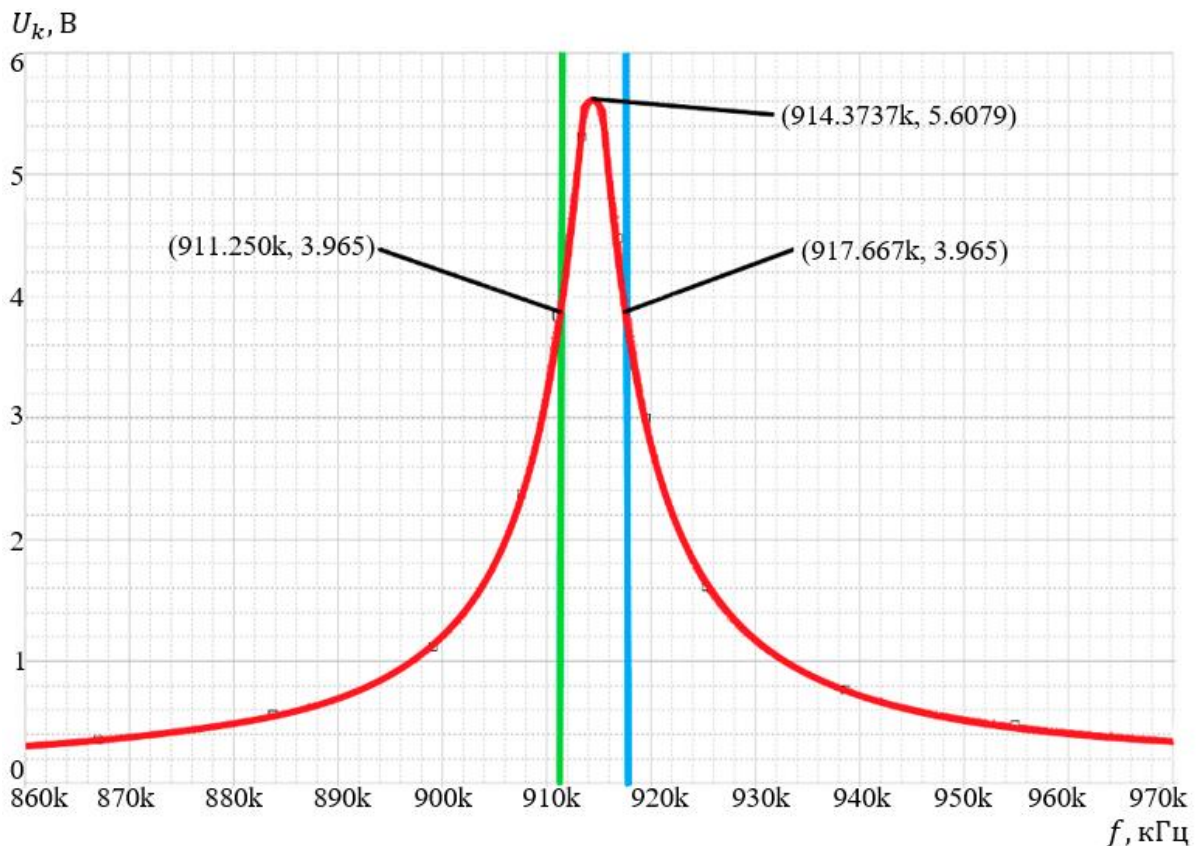


Рис. 5. Резонансная характеристика ВЦ в OrCad

Проанализировав полученные резонансные характеристики, был сделан вывод, что обе программы дают практически один и тот же результат. Небольшие отличия в показаниях, относящихся к курсорам, в четвёртой и пятой значащих цифрах можно не учитывать. Очевидно, что при осуществлении дальнейших расчётов значений параметров ВЦ по снятым резонансным характеристикам будут получены тоже практически одинаковые результаты. Обе программы позволяют получить и одинаковые осциллограммы сигналов на входе и выходе ВЦ. Отсюда можно сделать вывод, что программы равнозначны и исследование принципиальных электрических схем электронных устройств на лабораторных работах можно проводить, используя любую из этих программ.

Однако, чтобы понять, какая же из этих программ более предпочтительна для студентов, требуется проанализировать, насколько способствует использование рассматриваемых программ последующей работе студентов с реальными электронными устройствами и измерительными приборами? Ведь в реальной жизни бывшему студенту придётся работать с реальными электронными устройствами и реальными измерительными приборами. И здесь у бывшего студента, который за время учёбы привык пользоваться программными продуктами, появляются вопросы.

Например, щуп реального осциллографа имеет два вывода, а в OrCad у щупа только один вывод (рис. 3), возникает вопрос – какой вывод реального щупа куда подключать в реальное устройство? А с измерителями амплитудно-частотной характеристики, которые можно использовать для снятия резонансной характеристики реальной ВЦ, дело обстоит ещё труднее: у реального прибора два входа, каждый из которых имеет по два вывода, а в OrCad, только один вывод в щупе, который подключается к одной точке устройства (рис. 3). Как бывшему студенту провести измерение реальным измерительным прибором в этом случае? Возможно, что результатом попытки провести измерения в этом случае может быть вывод из строя и устройства и измерительного прибора.

Таким образом, видим, что на два поставленных простых вопроса привыкшему работать в OrCad, ответ придётся искать самому, методом проб и ошибок, что может привести к выводу из строя и устройства и измерительного прибора.

Даёт ли что-то положительное в подобной ситуации привыкшему работать Multisim? Если рассмотреть рис. 2, то видно, что, например, вход осциллографа имеет два вывода, один из которых (сигнальный, обозначен значком «+») подключается к точке схемы, где необходимо увидеть осциллограмму сигнала, а другой (обозначен значком «—») подключается к общему проводу схемы или к «земле». При работе с реальными приборами именно так и подключаются выводы щупа осциллографа. На рис. 2 также хорошо видно, как и к каким точкам схемы подключаются входы прибора, позволяющего снять резонансную характеристику ВЦ (в Multisim – этот измерительный прибор называется Vode Plotter).

Таким образом, видим, что на два поставленных простых вопроса привыкшему работать в Multisim, ответ даётся ещё при изучении и работе в Multisim, поскольку в этом программном продукте показано, как измерительные приборы должны подключаться к исследуемой схеме. Поэтому, студенту, хорошо усвоившему работу в Multisim, не составит особого труда работать и с реальными измерительными приборами.

Вывод: Multisim и OrCad имеют практически одинаковые возможности для исследования принципиальных электрических схем электронных устройств. Но, использование в учебном процессе Multisim более предпочтительно, поскольку при этом создаются лучшие условия для перехода к работе с реальными измерительными приборами.

Список источников

1. Медведев, И.И. Компьютерное моделирование схем электронных устройств в учебном процессе // САПР и моделирование в современной электронике [Текст] + [Электронный ресурс]: сб. науч. тр. II Международной научно-практической конференции / под ред. Л.А. Потапова, А.Ю. Дракина. – Брянск: БГТУ, 2018. – Ч.2. – С. 143 – 146.

2. Медведев, И.И. Исследование устройств приёма и обработки сигналов с помощью интерактивного эмулятора радиосхем Multisim. Учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 1 / И.И. Медведев. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. – 64 с.

3. Медведев, И.И. Исследование устройств приёма и обработки сигналов с помощью интерактивного эмулятора радиосхем Multisim. Учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 2 / И.И. Медведев. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2013. – 76 с. – ISBN 978-5-88591-125-2.

4. Медведев, И.И. Исследование устройств приёма и обработки сигналов с помощью интерактивного эмулятора радиосхем Multisim. Учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 3 / И.И. Медведев. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2014. – 65 с. – ISBN 978-5-88591-181-8.

5. Болотовский, Ю. И. ORCAD 9.x ORCAD 10x. Практика моделирования / Ю. И. Болотовский, Г. И. Таназлы. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. – 208 с.

Статья поступила в редакцию 15.03.2023.

Научная статья
УДК 621.3, 004.4

Исследование генератора с внешним возбуждением с помощью Multisim

Игорь Иванович Медведев^{1✉}, Борис Иванович Павленко²

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹medigor@mail.ru✉

²bor-pavlenko@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния параметра R_0 на характеристики генератора с внешним возбуждением с П-контуром на выходе. Даются рекомендации по выбору значения R_0 .

Ключевые слова: П-контур, генератор с внешним возбуждением, Multisim, моделирование, электрические схемы.

Генератор с внешним возбуждением (ГВВ) – фундаментальная составляющая радиопередатчиков на протяжении уже многих лет. На выходе ГВВ часто присутствует П-контур, состоящий из конденсаторов C_1 , C_2 и индуктивности L_1 (рис. 1), выполняющий одновременно несколько функций. Прежде всего – это согласование сопротивлений нагрузки ГВВ и внутреннего сопротивления активного элемента ГВВ, и фильтрация выходного сигнала.

Для расчёта П-контра применяются методики, основывающиеся либо на задании требуемой добротности [1], либо сопротивления R_0 [2], которое всё равно вычисляется в рамках первой методики. На рис. 2 приведена схема, используемая для расчётов номиналов П-контра: R_1 – оптимальное внутреннее сопротивление активного элемента, в данной схеме – транзистора VT1, R_2 – сопротивление нагрузки, R_0 – некое мнимое промежуточное сопротивление трансформации [2].

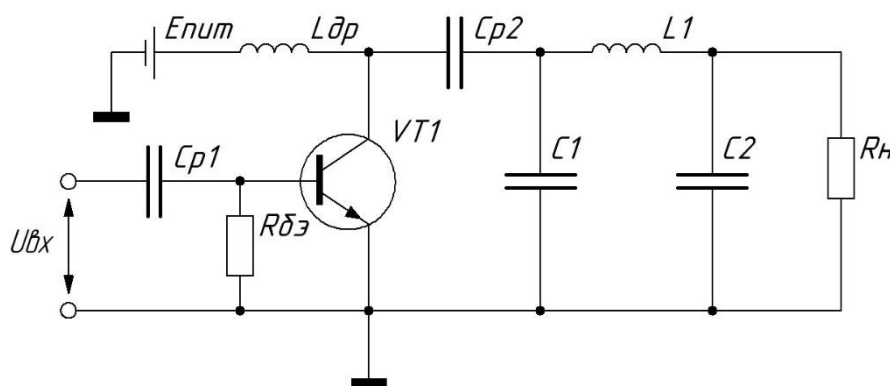


Рис. 1. ГВВ с П-контуром на выходе

Практически R_0 задают в 2...5 раз меньше сопротивлений R_1 и R_2 [2]. Отмечается также, что при уменьшении R_0 ценой увеличения потерь в П-контуре возрастают его резонансные свойства, сужается полоса пропускания, увеличивается фильтрация высших гармоник.

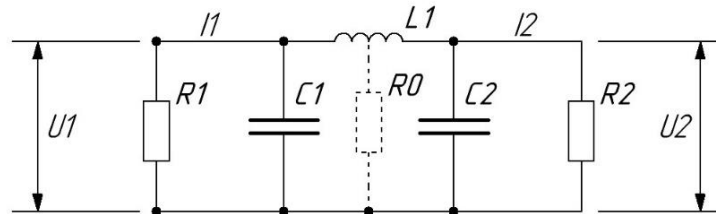


Рис. 2. Схема, используемая для расчёта П-контурa

С целью получения наглядных зависимостей характеристик П-контурa от значения R_0 было решено провести моделирование в интерактивном эмуляторе радиосхем Multisim и получить АЧХ П-контурa при различных R_0 , но при постоянстве R_1 и R_2 . Для этого в Multisim была собрана схема П-контурa, вместо резистора R_1 был подключён источник сигнала (функциональный генератор). Значения емкостей и индуктивности П-контурa вычислялись по методике, изложенной в литературе [2]. R_1 и R_2 были выбраны равными 100 Ом, рабочая частота 5 МГц. Значение R_0 последовательно изменялось и составляло 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/10, 1/100 от R_2 .

В результате моделирования в интерактивном эмуляторе радиосхем Multisim было получено семейство нормированных амплитудно-частотных характеристик, представленное на рис. 3 (пунктирной линией обозначен уровень 0,707). Хорошо просматривается, как по мере уменьшения значения R_0 характер поведения П-цепочки переходит от фильтра нижних частот к полосовому фильтру с узкой полосой пропускания.

Также было проведено исследование влияния выбранного значения R_0 на коэффициент полезного действия ГВВ. Для этого схема ГВВ выходного тракта радиопередатчика (рис. 1) была собрана в Multisim (рис. 4) и исследована.

Значения R_0 использовались те же, что и в предыдущем эксперименте. С помощью щупов ваттметров PR_1 и PR_3 регистрировалась мощность, соответственно, потребляемая от источника питания ($P_{\text{пот}}$), и выделяемая на нагрузке R_2 ($P_{\text{н}}$). С генератора $XFG1$ подавался синусоидальный сигнал без смещения амплитудой 1 В частотой 5 МГц.

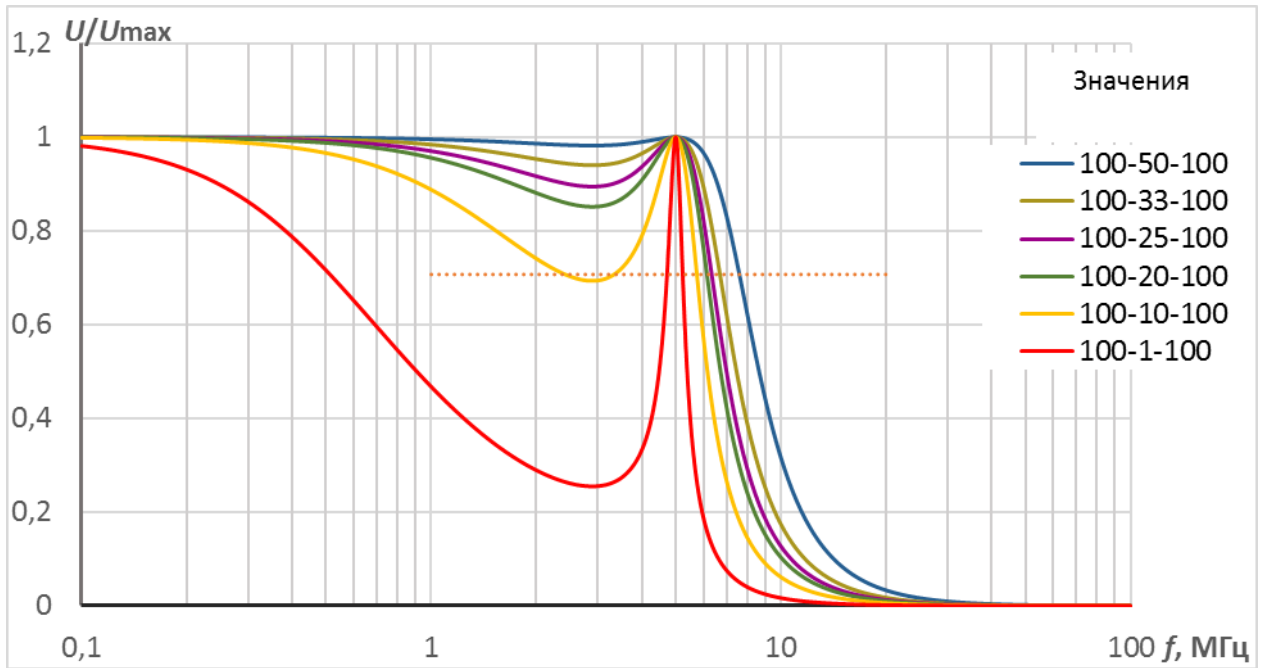


Рис. 3. АЧХ П-контура при различных R_0

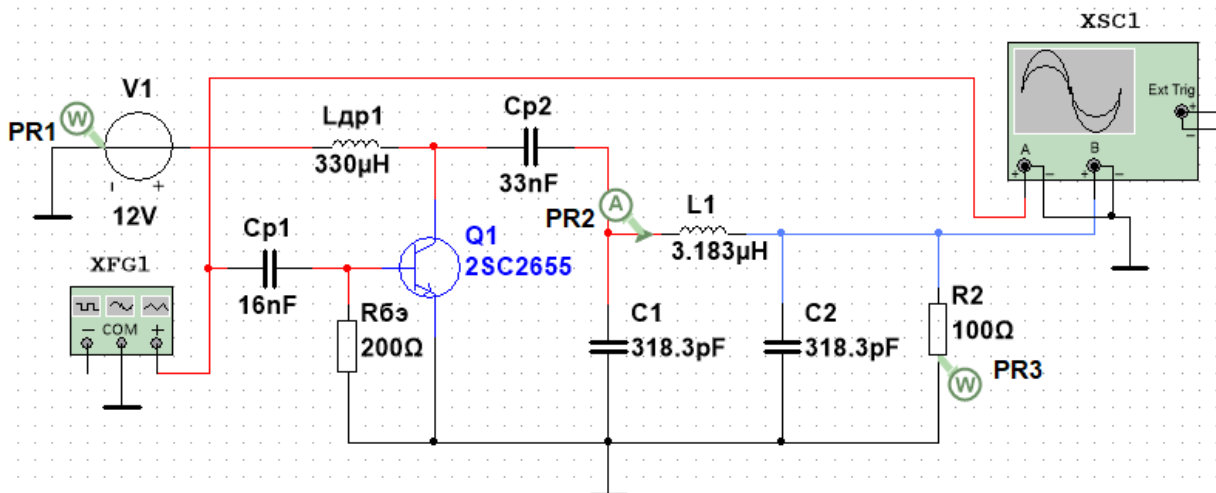


Рис. 4. Модель ГВВ выходного тракта радиопередатчика в Multisim
Коэффициент полезного действия η рассчитывался по формуле:

$$\eta = \frac{P_{\text{н}}}{P_{\text{пот}}} \cdot 100\%. \quad (1)$$

Точки, соответствующие полученному значению КПД при соответствующем значении R_0 , были нанесены на координатную плоскость (рис. 5).

Проведенное исследование показывает, что при уменьшении значения R_0 возрастает потребляемая от источника питания мощность, но мощность, передаваемая в нагрузку, растёт несколько быстрее, что и обуславливает рост КПД. При одинаковой выходной мощности потребляемая мощность меньше при малых значениях R_0 .

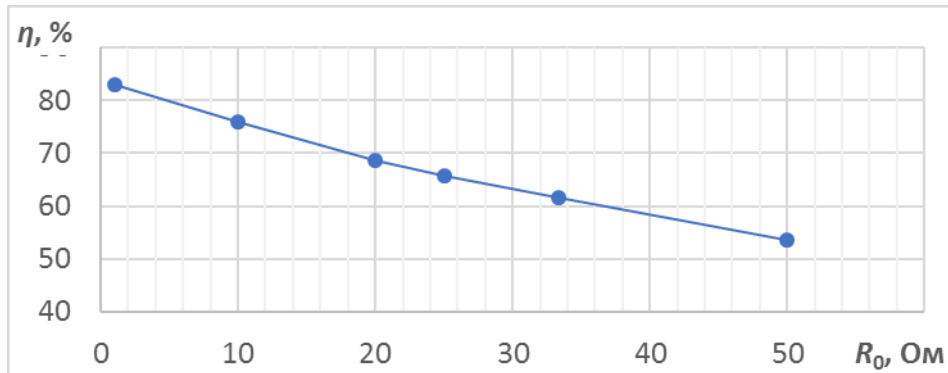


Рис. 5. Иллюстрация зависимости КПД ГВВ от R_0

Помимо этого, при уменьшении значения R_0 (особенно при $R_0 < 0,1 R_2$) наблюдается рост тока, протекающего через индуктивность L_1 (рис. 6). Но меньшие значения R_0 формируются при меньшей индуктивности L_1 , которая будет обладать и меньшим активным сопротивлением.

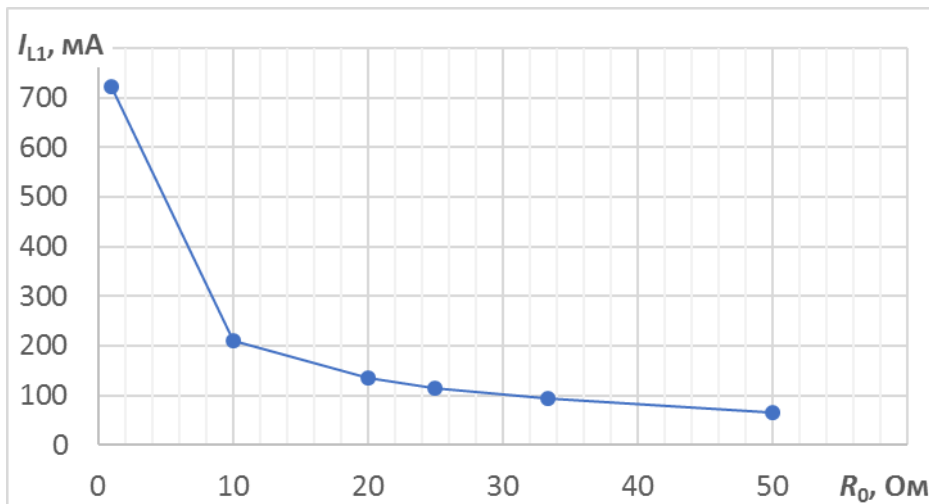


Рис. 6. Иллюстрация зависимости тока в индуктивности L_1 от R_0

Во время исследований работы ГВВ было также выявлено, что при больших значениях R_0 наблюдается искажение формы выходного сигнала. Это означает увеличение доли гармоник второго и высших порядков в спектре выходного сигнала (рис. 7, а).

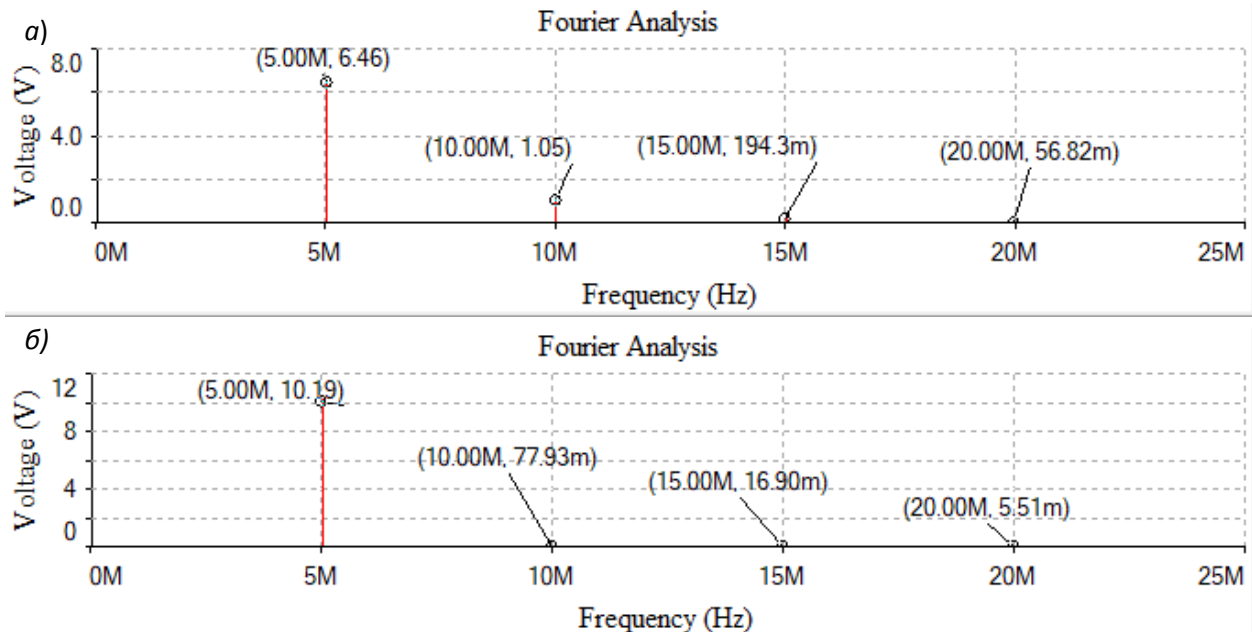


Рис. 7. Спектр выходного сигнала:
а) при $R_0 = 0,5R_1 = 0,5R_2$; б) при $R_0 = 0,01R_1 = 0,01R_2$

На основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Более эффективным видится использование П-контра с возможно малым значением R_0 (например, $R_0 = (0,05...0,1)R_2$). Меньшее значение R_0 позволяет получить больший КПД каскада и лучшую фильтрацию высших гармоник сигнала. Меньшее значение R_0 позволяет получить требуемую выходную мощность при меньшем потреблении от источника питания.

Список источников

1. К. Шульгин, UA3DA. Методика расчета П-контра передатчика. Радио 1985, N5, стр. 15 – 17.
2. Радиопередающие устройства : [Учеб. для вузов связи по специальности 2011 «Радиосвязь, радиовещание, телевидение» / В. В. Шахгильдян, В. Б. Козырев, А. А. Ляховкин и др.]; Под ред. В. В. Шахгильдяна. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Радио и связь, 1996. – 559 с.

Статья поступила в редакцию 22.03.2023

Научная статья
УДК 62:83

Сравнительная характеристика способов регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока независимого возбуждения

Павел Николаевич Рожнов¹✉

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ kr-sloboda1@mail.ru✉, <http://orcid.org/0009-0002-9411-8722>

Аннотация. Приведена математическая модель двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Показаны результаты моделирования механической и электромеханической характеристик при изменении параметров исследуемой системы.

Ключевые слова: двигатель постоянного тока независимого возбуждения, регулирование частоты вращения, моделирование, дифференциальные уравнения.

Двигатель постоянного тока независимого возбуждения – это электрическая машина, в которой магнитное поле статора и ротора формируются независимо друг от друга.

Моделирование позволяет исследовать характеристики и влияние изменения различных параметров на поведение рабочей машины без задействования физического объекта.

Модель двигателя постоянного тока независимого возбуждения описывается следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} U_a = I_a R_a + L_a \frac{dI_a}{dt} + c\Phi\omega \\ U_b = I_b R_b + L_b \frac{dI_b}{dt} \\ M = J \frac{d\omega}{dt} \\ M = c\Phi I_a \end{cases} \quad (1)$$

Все обозначения соответствуют общепринятым.

Данная система применима для описания машины при условии наличия обмотки возбуждения, подключенной к независимому источнику напряжения. При наличии постоянных магнитов в качестве источника возбуждения из системы (1) исключается уравнение:

$$U_b = I_b R_b + L_b \frac{dI_b}{dt} \quad (2)$$

Моделирование можно применить для оценки эффективности планируемых к использованию методов регулирования частоты вращения

электрической машины. Исходная модель, реализуемая на ЭВМ представлена на рис.1.

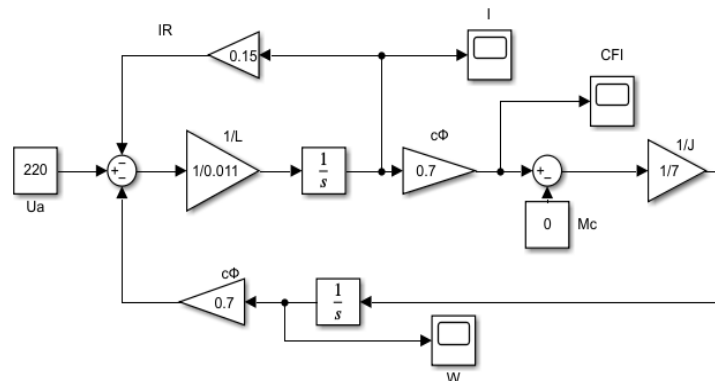


Рис.1. Модель двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Рассмотрим возможные варианты регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения с перечислением некоторых преимуществ и недостатков ($U_n=220$ В).

1. Изменение напряжения обмотки якоря.

Для осуществления данного способа регулирования необходимо цепь якоря двигателя подключить к источнику питания с регулируемым напряжением. Изменение напряжения в цепи якоря позволяет регулировать частоту вращения двигателя только вниз от номинального значения.

Результаты моделирования при различном уровне напряжения ($U=0.3U_n$; $U=0.7U_n$; $U=U_n$) представлены на рис.2.

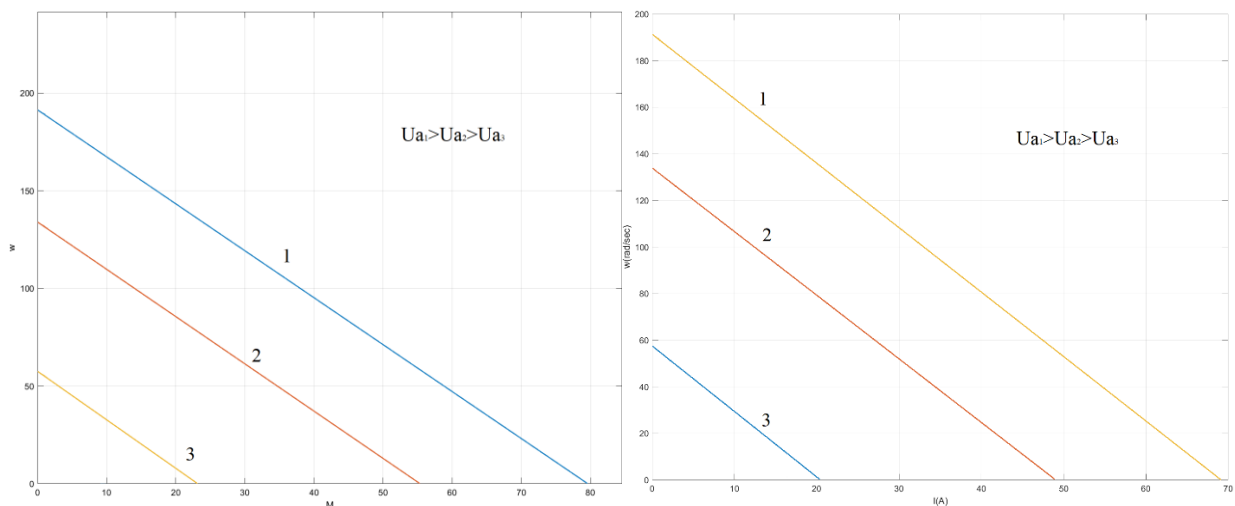


Рис.2. Механические и электромеханические характеристики при изменении напряжения

Преимущества способа регулирования изменением напряжения:

- Возможность безреостатного пуска двигателя при пониженном напряжении.
- Широкий диапазон регулирования частоты вращения.
- Постоянная жёсткость характеристик.

Недостатки:

- Возможность регулировать частоту вращения двигателя только вниз от номинального значения.

2. Изменение магнитного потока.

Данный способ реализуют введением реостата в цепь обмотки возбуждения. При уменьшении сопротивления реостата магнитный поток обмотки возбуждения увеличивается, частота вращения при этом уменьшается. С уменьшением магнитного потока частота вращения увеличивается, при достижении точки насыщения дальнейшее уменьшение потока не имеет смысла.

Результаты моделирования при различном значении магнитного потока ($C\phi_1=1.1C\phi_n$; $C\phi_2=1.25C\phi_n$; $C\phi_3=C\phi_n$) представлены на рис.3.

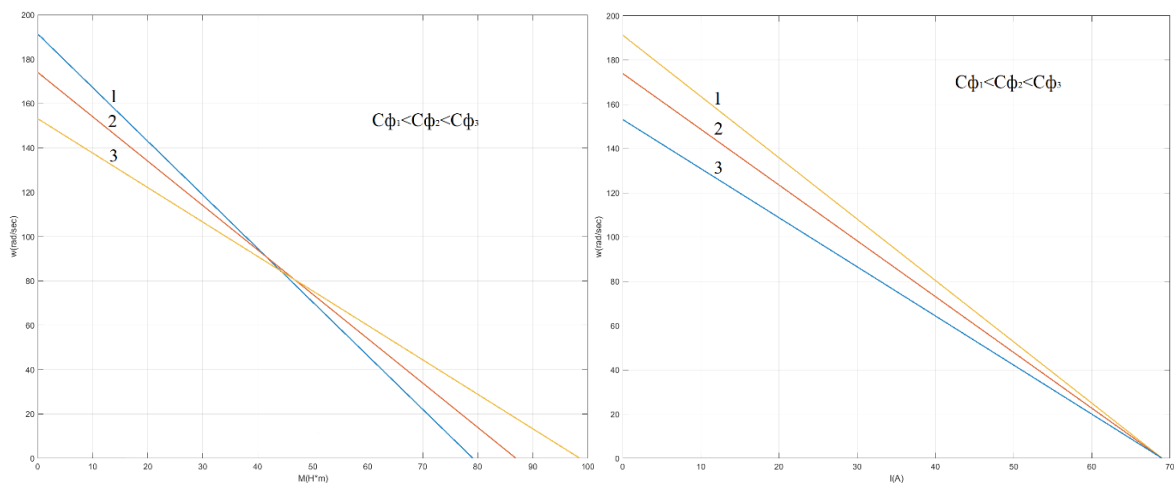


Рис.3. Механические и электромеханические характеристики при изменении магнитного потока

Преимущества способа регулирования изменением магнитного потока:

- Возможность регулирования частоты вращения выше номинального значения.
- Плавность изменения частоты зависит от плавности регулирования потока.
- Недостатки:
- При изменении потока происходит изменение угла наклона механической характеристики.
- Диапазон регулирования потока $C\phi=(1.2\dots1.25)C\phi_n$.
-

3. Изменения сопротивления.

Данный способ реализуют введением реостата в цепь обмотки якоря. С увеличением сопротивления, частота вращения уменьшается, изменяется наклон механической характеристики.

Результаты моделирования при различном значении добавочного сопротивления ($R_d=1.5R_{дн}$; $R_d=3R_{дн}$; $R_d=R_{дн}$) представлены на рис.4.

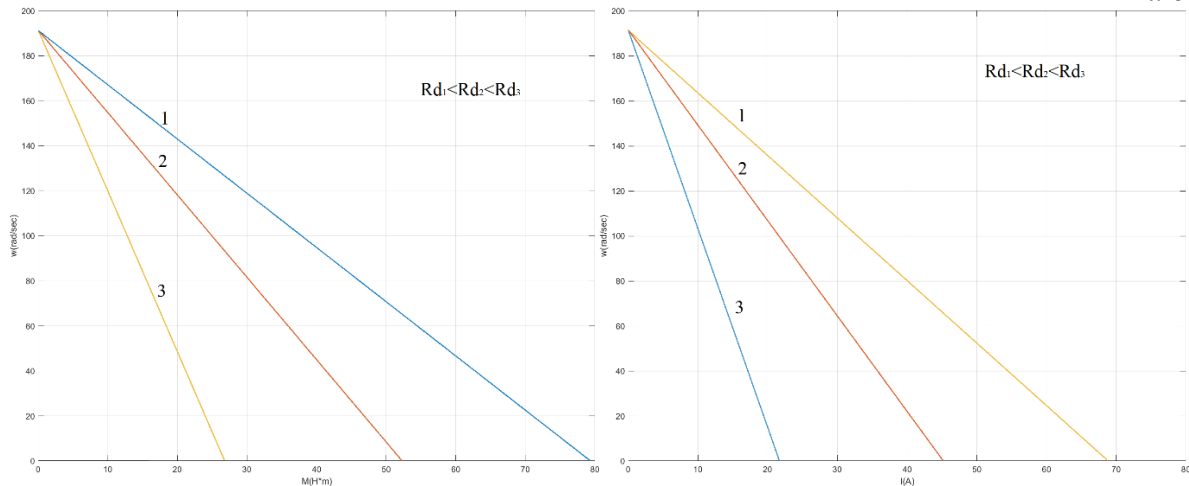


Рис.4. Механические и электромеханические характеристики при изменении сопротивления

Преимущества способа регулирования изменением сопротивления:

- Ограничение тока и момента при переходном процессе.
- Недостатки:
- Большие потери энергии на добавочном сопротивлении.
- Уменьшение перегрузочной способности.
- Ступенчатое регулирование частоты вращения.
- Возможность регулировать частоту вращения двигателя только вниз

от номинального значения.

Моделирование является вспомогательным инструментом, на основании которого можно сделать вывод о применимости конкретного способа регулирования. Анализ результатов моделирования показывает, что данные способы изменения частоты вращения машины постоянного тока отличаются друг от друга, как с точки зрения механических, так и электромеханических характеристик. Каждый из способов регулирования рассмотренных выше применяется на практике. Выбор методов изменения частоты зависит от многих факторов, учитываемых при разработке и эксплуатации электрической машины и систем, построенных на ее основе. По необходимости, помимо представленных методов, применяются методы двухзонного регулирования частоты вращения машины постоянного тока независимого возбуждения.

Список источников

1. Андриянов А.И., Булохов Н.М. Алгоритмы для бифуркационного анализа обобщенной модели преобразователей постоянного напряжения. Справочник. Инженерный журнал. 2013. № 10 (199). С. 30-39.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Рожнов П.Н. - студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 621.3.049.77

Разработка библиотеки элементов для проектирования топологии интегральных микросхем по биполярной технологии

Юрий Александрович Ситников¹, Алексей Алексеевич Малаханов², Владимир Владимирович Чередниченко^{3✉}

^{1,2,3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ flxkrlv@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0009-7772-3411>

² malakhan@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2512-8206>

³ 2023sos@mail.ru✉, <https://orcid.org/0009-0003-6127-8356>

Аннотация. В работе создан базовый набор библиотеки интегральных элементов: р-п-р и п-р-п транзисторов, резисторов для их использования при проектировании интегральных микросхем, выполненных по биполярной технологии.

Ключевые слова: библиотека элементов, САПР, топология, интегральная микросхема, транзистор.

Одной из самых распространенных САПР для проектирования интегральных микросхем (ИМС) является платформа *Virtuoso*, разработанная компанией *Cadence*. *Virtuoso* предоставляет инструменты для всех этапов проектирования, включая создание электрических схем, схмотехническое моделирование, связку с технологией изготовления ИМС и верификацию [1].

Структура библиотеки элементов (рис.1) представляет собой топологическое отображение (*layout view*) для каждого из элементов (*cell*), находящихся в общей библиотеке (*library*). Помимо *layout view* элементы ИМС имеют условно-графическое отображение (*symbol*) и *SPICE*-модель с параметрами, необходимыми для схмотехнического моделирования.

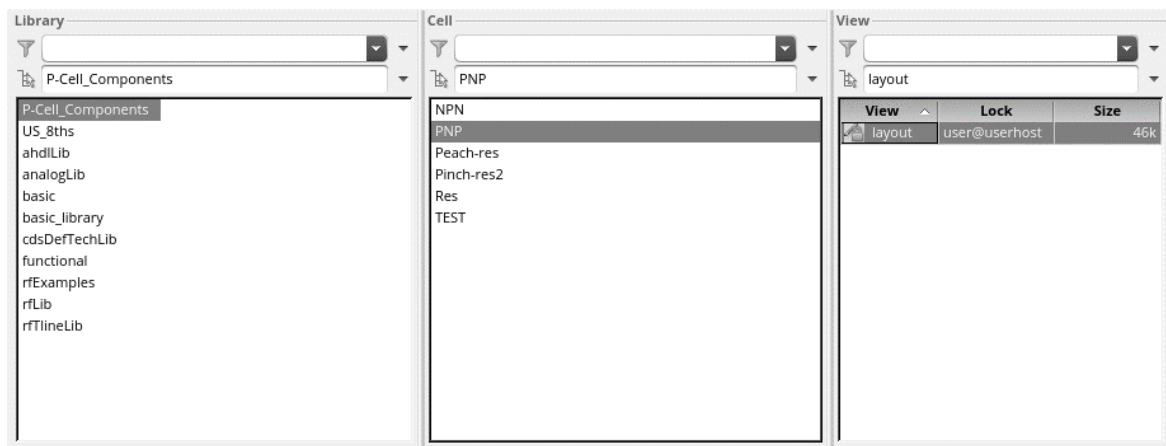


Рис.1. Структура библиотеки Virtuoso

Библиотека элементов представляет собой дерево и связывает этапы проектирования схмотехники интегральной микросхемы и ее топологию.

Транзистор или иной другой объект ИМС, как элемент библиотеки, может быть упакован в так называемую параметризованную ячейку (*p-cell*), которая используется в общей топологии схемы и имеет возможность сложного масштабирования по заданным осям, а также располагаться сразу в нескольких копиях элементов (транзисторов, резисторов) в требуемых конфигурациях.

Библиотека элементов содержит их топологию. В *Virtuoso* за это отвечает подпрограмма *Layout View*. Чтобы начать проектирование библиотеки элементов ИМС, необходим технологический файл (*.tf), который содержит информацию о слоях полупроводниковой структуры, их назначении, порядке отрисовки в программе и других свойствах. Технологический файл описывает процессы формирования элементов.

Для формирования библиотеки *p-n-p*-транзистора рассмотрим его планарную структуру (рис. 2), представляющую собой последовательность технологических слоев.

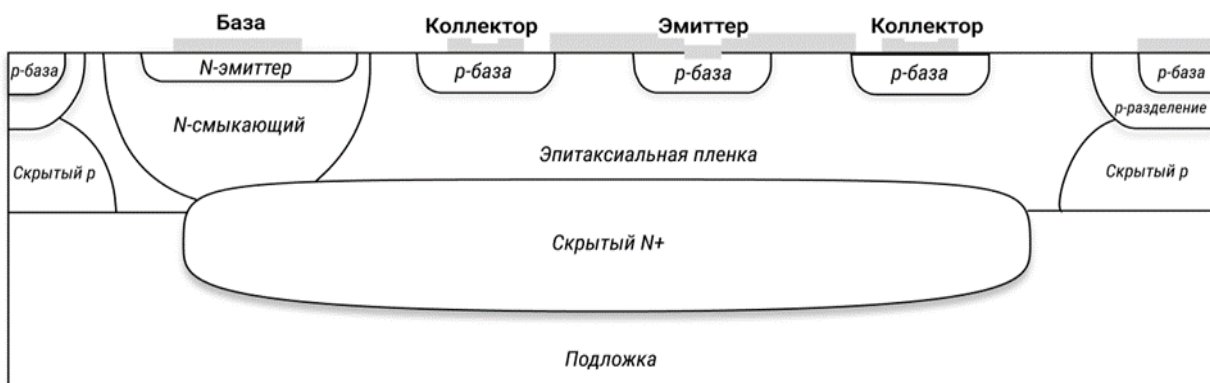


Рис.2. Планарная структура латерального *p-n-p*-транзистора

Согласно рис. 2 сформированы топологии транзисторов (рис.3 а, б, в). Слоем *p*-база сформирован эмиттер и коллектор транзистора. Спроектированы контакты к полупроводниковым слоям. При проектировании необходимо учитывать минимальные размеры элементов, допуски и ограничения (зазоры). Учитывается минимальное перекрытие контакта *P*-базой и минимальный размер контакта. Формируется база транзистора слоем *n+* и также перекрывается контактом. Добавляются слои: Скрытый *N+* (в латеральных *p-n-p*-транзисторах используется для подавления работы паразитных структур и снижения сопротивления транзистора в открытом состоянии), скрытый *p* слой используется для формирования изоляции элементов ИМС (нижняя часть «песочных часов»), а также *P*-разделение (изоляция) - (верхняя часть «песочных часов»). Металлический контакт эмиттера выполнен большим кругом — это так называемый «экран», он предотвращает утечку коллектор-эмиттер от зарядов в окисле и улучшает параметры транзистора [2]. При проектировании имеет смысл создавать несколько вариантов одного и того же элемента, таким образом получаем набор *p-n-p*-транзисторов для библиотеки.

Аналогично создаются различные варианты *n-p-n*-транзисторов (рис. 3 г), несколько отличающиеся по планарному строению от *p-n-p*-транзисторов, но не отличающиеся по технологии. Т.е. процесс создания биполярных структур универсален, достаточно знать внутреннюю структуру транзистора и следить за соблюдением технологических требований.

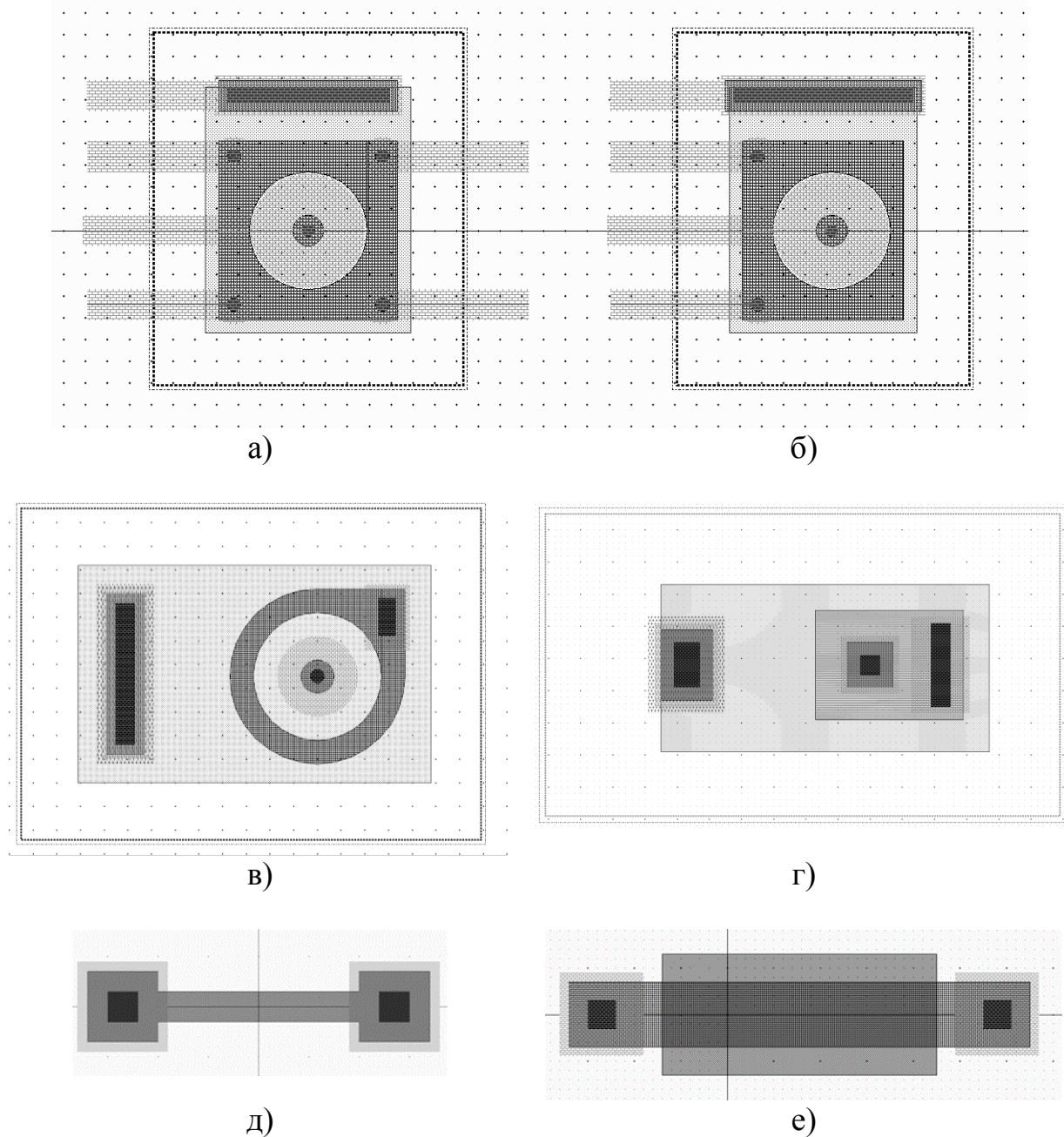


Рис.3. Минимальный набор библиотеки элементов (а, б, в – конструктивно-технологические варианты *p-n-p*-транзисторов; г- *n-p-n*-транзистор; д- диффузионный резистор, е - пинч-резистор)

Важными элементами биполярных микросхем кроме транзисторов являются и резисторы. Существуют несколько вариантов их реализации:

диффузионные резисторы (рис. 3 д), пинч-резисторы (рис. 3 е), ионно-легированные, пленочные.

На финальном этапе все элементы библиотеки прошли проверку на соответствие технологическим требованиям, нормам и ограничениям с помощью средств верификации *Calibre DRC* [3].

После создания всех необходимых элементов библиотеки ИМС и их верификации можно переходить к этапу проектирования и верификации топологии ИМС в целом: операционных усилителей, компараторов, линейных стабилизаторов и т.д.

Список источников

1. Virtuoso Layout Suite // cadence URL: https://www.cadence.com/en_US/home/tools/custom-ic-analog-rf-design/layout-design/virtuoso-layout-suite.html (дата обращения: 30.03.2023).
2. Введение в системы автоматизированного проектирования интегральных микросхем. Ч. 1 / А.В. Тучин, Е.Н. Бормонтов, К.Г. Пономарев. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. — 111 с.
3. Calibre DRC // <https://eda.sw.siemens.com/en-US/ic/calibre-design/interfaces/realtime-custom> (дата обращения: 30.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Ситников Ю.А. - студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.03.01 - Радиотехника (Радиоэлектронные системы)» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Малаханов А.А. - к.т.н., доцент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Чередниченко В.В. - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «27.03.04 - Управление в технических системах» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Ситников Ю. А. – сбор материалов по технологическому процессу, написание статьи (33%)

Малаханов А. А. – идея, научное редактирование текста (34%)

Чередниченко В. В. – сбор материалов по САПР, подготовка иллюстраций, проектирование компонентов (33%)

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 621.313-57

Математическое моделирование асинхронного двигателя

Иван Сергеевич Ситников^{1✉}, Галина Анатольевна Федяева²

^{1,2}Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия

¹sitnikovvk@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0005-8163-9774>

²galina-fed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5727-1643>

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность моделирования пуска асинхронного двигателя. Производится преобразование трёхфазной системы уравнений асинхронного двигателя к двухфазной модели обобщённой машины. Также выполняется сравнение точности и времени расчёта модели асинхронного двигателя различными численными методами.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, численные методы, моделирование, исправленный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты 4-го порядка.

Асинхронные двигатели широко применяются в промышленности [1, 2] в составе различных установок. Они как правило управляются импульсными преобразователями напряжения на основе широтно-импульсной модуляции [3, 4]. Поэтому актуальным является исследование электромагнитных процессов в таких системах. В данной статье рассматриваются вопросы математического моделирования асинхронных двигателей с использованием численных методов и их программной реализацией.

При моделировании трёхфазного асинхронного двигателя возникает проблема большого количества переменных в системе, описывающих состояние двигателя в каждый момент времени. Это приводит к увеличению длительности математических расчётов и повышению вероятности совершения ошибки при математических расчётах.

Поэтому принято решение о переходе от реальной трехфазной машины к абстрактной, обобщенной двухфазной. Соответствующее преобразование производится с помощью формулы

$$\begin{cases} X_{\alpha} = X_A, \\ X_{\beta} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (X_B - X_C), \end{cases} \quad (1)$$

где X_A, X_B, X_C – величины трёхфазной системы координат; X_{α}, X_{β} – величины статорной двухфазной системы координат.

После выполнения преобразования в двухфазную обобщённую машину модель асинхронного двигателя может быть описана как:

$$\begin{cases} \frac{d\psi_{s\alpha}}{dt} = -R_s \cdot i_{s\alpha} + U_{s\alpha}, \\ \frac{d\psi_{s\beta}}{dt} = -R_s \cdot i_{s\beta} + U_{s\beta}, \\ \frac{d\psi_{r\alpha}}{dt} = -R_r \cdot i_{r\alpha} + U_{r\alpha} - p_n \cdot \omega \cdot \psi_{r\beta}, \\ \frac{d\psi_{r\beta}}{dt} = -R_r \cdot i_{r\beta} + U_{r\beta} + p_n \cdot \omega \cdot \psi_{r\alpha}, \end{cases} \quad (2)$$

где $\psi_{s\alpha}, \psi_{s\beta}, i_{s\alpha}, i_{s\beta}, U_{s\alpha}, U_{s\beta}$ – значения, связанные со статором;

$\psi_{r\alpha}, \psi_{r\beta}, i_{r\alpha}, i_{r\beta}, U_{r\alpha}, U_{r\beta}$ – значения, связанные с ротором;

p_n – количество пар полюсов;

ω – угловая скорость вращения магнитного поля.

В качестве объекта моделирования выступил асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. На основании этого факта были выполнены преобразования формулы (2) и получены тождества:

$$\begin{cases} i_{s\alpha} = \frac{\psi_{s\alpha} \cdot (L_r + L_\mu) - \psi_{r\alpha} \cdot L_\mu}{L_s \cdot L_r + L_\mu \cdot L_r + L_\mu \cdot L_s}, \\ i_{s\beta} = \frac{\psi_{s\beta} \cdot (L_r + L_\mu) - \psi_{r\beta} \cdot L_\mu}{L_s \cdot L_r + L_\mu \cdot L_r + L_\mu \cdot L_s}, \\ i_{r\alpha} = \frac{\psi_{r\alpha} \cdot (L_s + L_\mu) - \psi_{s\alpha} \cdot L_\mu}{L_s \cdot L_r + L_\mu \cdot L_r + L_\mu \cdot L_s}, \\ i_{r\beta} = \frac{\psi_{r\beta} \cdot (L_s + L_\mu) - \psi_{s\beta} \cdot L_\mu}{L_s \cdot L_r + L_\mu \cdot L_r + L_\mu \cdot L_s}, \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} \frac{d\psi_{s\alpha}}{dt} = \frac{-R_s \cdot (L_r + L_\mu)}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{s\alpha} + \frac{R_s \cdot L_\mu}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{r\alpha} + U_{s\alpha}, \\ \frac{d\psi_{s\beta}}{dt} = \frac{-R_s \cdot (L_r + L_\mu)}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{s\beta} + \frac{R_s \cdot L_\mu}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{r\beta} + U_{s\beta}, \\ \frac{d\psi_{r\alpha}}{dt} = \frac{-R_r \cdot (L_s + L_\mu)}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{r\alpha} + \frac{R_r \cdot L_\mu}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{s\alpha} - p_n \cdot \omega \cdot \psi_{r\beta}, \\ \frac{d\psi_{r\beta}}{dt} = \frac{-R_r \cdot (L_s + L_\mu)}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{r\beta} + \frac{R_r \cdot L_\mu}{L_s L_r + L_\mu L_r + L_\mu L_s} \cdot \psi_{s\beta} + p_n \cdot \omega \cdot \psi_{r\alpha}, \end{cases} \quad (4)$$

$$M = \frac{3}{2} \cdot p_n \cdot \frac{L_\mu}{L_s \cdot L_r + L_\mu \cdot L_r + L_\mu \cdot L_s} \cdot (\psi_{s\beta} \cdot \psi_{r\alpha} - \psi_{s\alpha} \cdot \psi_{r\beta}). \quad (5)$$

На рис. 1 представлена схема, собранная в программе MatLAB/Simulink из встроенных в библиотеки блоков.

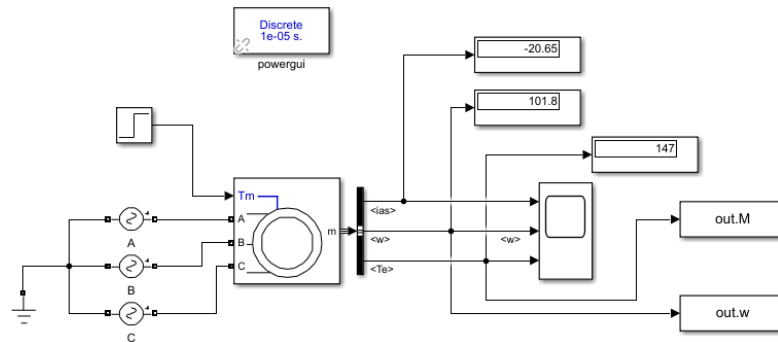


Рис. 5 Схема модели, собранная из блоков

Также с использованием языка программирования MatLAB были описаны численные методы решения для формул (4), (5). В общем виде использованные численные методы выглядят:

- исправленный метод Эйлера:

$$y_{m+1} = y_m + \frac{h}{2} [f(x_m, y_m) + f(x_m + h; y_m + h y'_m)];$$

$$y'_m = f(x_m, y_m);$$

- метод Рунге-Кутты 4-го порядка:

$$y_{m+1} = y_m + \frac{h}{6} [k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4];$$

$$k_1 = f(x_m, y_m);$$

$$k_2 = f\left(x_m + \frac{h}{2}, y_m + \frac{k_1 h}{2}\right);$$

$$k_3 = f\left(x_m + \frac{h}{2}, y_m + \frac{k_2 h}{2}\right);$$

$$k_4 = f(x_m + h, y_m + k_3 h).$$

Была создана программа, позволяющая рассчитывать электромагнитные процессы на основе данных методов.

На рис. 2 представлены временные диаграммы тока обмоток статора I_C , A , момент вращения M , N_m , формируемый магнитным полем, скорость вращения магнитного поля w , рад/с.

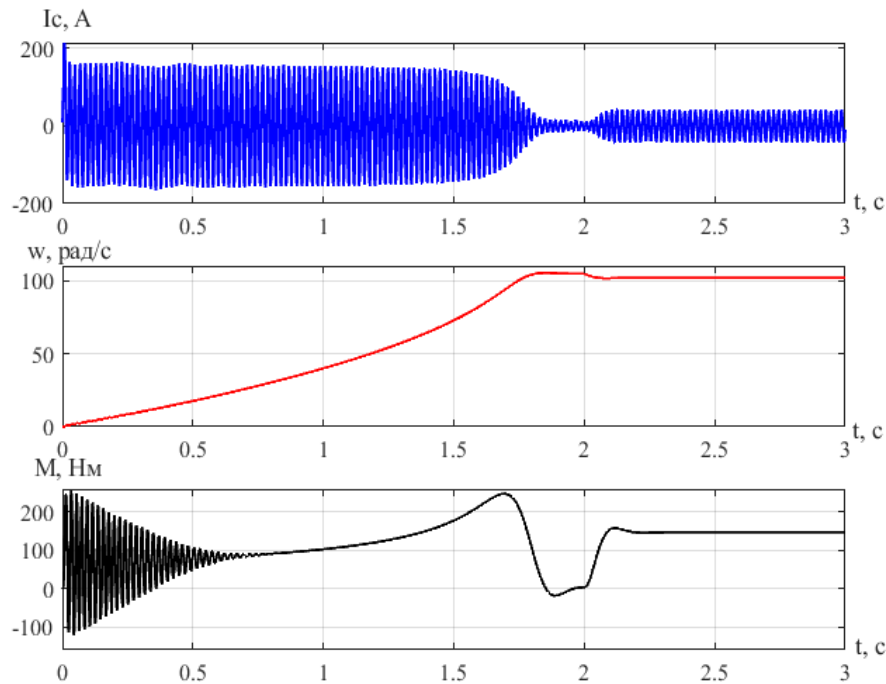


Рис. 6. Временные диаграммы, характерные для модели асинхронного двигателя

Полученные данные при различных способах моделирования асинхронного двигателя были систематизированы в виде таблицы 1. Расчёт погрешностей производился на основании значений, полученных в результате аналитических расчётов по параметрам, определяемым в справочниках по асинхронным двигателям, и полученных на временных диаграммах.

Таблица 4

Результаты сравнения по критериям

Критерий	Исправленный Эйлер		Рунге-Кутт 4-го порядка		Модель Simulink (исправленный)		
Шаг моделирования h ,	0,001	0,00001	0,001	0,00001	0,001	0,00001	
Время моделирования,	0,6	1,1	0,65	1,2	8	16	
Относительная погрешность при номинальном моменте	δ_M	0	0	0	0	0	
	δ_I	3,95	2,8	3,3	2,8	4	2,8
	δ_w	4	2	2	1,7	3,95	2

На основании данных, представленных в таблице, был сделан вывод о том, что возможно моделирование асинхронного двигателя с использованием численного метода Рунге-Кутты 4-го порядка, описанного в виде программного кода, с меньшими затратами по времени и большей точностью по сравнению с аналогичным моделированием с использованием исправленного метода Эйлера, но с использованием блоков, запрограммированных в программном комплексе MatLAB/Simulink. На следующем этапе будет создана математическая модель асинхронного двигателя, работающего совместно трехфазным инвертором напряжения.

Список источников

1. Калачёв Ю. Н. Моделирование в электроприводе / Ю. Н. Калачёв. – Москва: ДМК, 2019. – 105 с.
2. Калачёв Ю. Н. Векторное регулирование: заметки практика / Ю. Н. Калачёв. – ЭФО, 2013. – 63 с.
3. Андриянов А. И. С-бифуркации в замкнутых системах автоматического управления с синусоидальной широтно-импульсной модуляцией / А. И. Андриянов // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2016. – № 3. – С. 97-106.
4. Andriyanov A. I. Study of nonlinear dynamics in a three-phase transistor controlled rectifier with a PI voltage controller in regeneration mode / A. I. Andriyanov, E.A. Sachenko // 2016 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics). – Omsk: IEEE, 2016. – P. 1-8.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Ситников И. С. – студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.04.04 – Электроника и наноэлектроника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Федяева Г. А. – к.т.н., доцент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы» ФГБОУ ВО «БГТУ»

ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Научная статья

УДК 621.896:62-722

Разработка системы смазывания и охлаждения магистральных насосных агрегатов нефтеперекачивающей станции

Никита Дмитриевич Амелин^{1✉}, Андрей Константинович Толстошеев²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹nik.amelin.1989@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-8751-8969>

²andrei.tolstosheev@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9417-775X>

Аннотация. Предложена методика системного проектирования системы смазывания и охлаждения магистральных насосных агрегатов нефтеперекачивающей станции нефтепровода заданной производительности. Определены свойства и характеристики нефтепровода, нефтеперекачивающей станции, магистральных насосных агрегатов. Определены функции и конструктивные элементы системы смазывания и охлаждения.

Ключевые слова: система смазывания и охлаждения, подшипники, магистральный насосный агрегат, нефтеперекачивающая станция

Смазочная система и система охлаждения магистрального насосного агрегата являются вспомогательными системами насосного цеха. От их функционирования зависит надёжность и безопасность основного насосного оборудования нефтеперекачивающей станции и нефтепровода в целом [1,2]. Поэтому разработка системы смазывания и охлаждения с высокими показателями качества является актуальной задачей.

Целью данной работы является разработка единой системы смазывания и охлаждения деталей и узлов магистральных насосных агрегатов промежуточной насосной станции магистрального нефтепровода заданной производительности. В работе решались две основные задачи:

1. Определение функций и параметров системы смазывания и охлаждения магистральных насосных агрегатов;
2. Определение структуры системы смазывания и охлаждения с подбором конструктивных элементов и связей между ними.

Для решения сформулированных задач используется системное проектирование: система смазывания и охлаждения рассматривается сначала как единый элемент более общей системы, с определением требуемых функций и параметров, а затем как самостоятельная система с определением структуры – составных частей и связей между ними. Последовательно рассматриваем следующие объекты: нефтепровод с заданной производительностью,

промежуточную нефтеперекачивающую станцию как элемент нефтепровода, насосный цех промежуточной нефтеперекачивающей станции и в конце систему смазывания и охлаждения как элемент насосного цеха. Такой подход позволяет учитывать взаимодействие между различными элементами системы, расширить функциональные возможности альтернатив в задаче принятия решений и обеспечить выбор рациональных вариантов. При выборе лучшей альтернативы из нескольких на каждом этапе используется метод попарных сравнений.

Для нефтепровода с плановым заданием 32 мл т в год на перекачку нефти плотностью 835 кг/м^3 определим расчетную часовую пропускную способность магистрального трубопровода $Q_{\text{ч}} = 4910 \text{ м}^3/\text{ч}$ и другие технологические показатели нефтепровода в соответствии с [3].

Для промежуточной нефтеперекачивающей станции принимаем способ перекачки «из насоса в насос», обеспечивающий сокращение потерь нефти вследствие испарения, и уменьшение до минимума числа резервуаров, что повышает надёжность и технологичность системы перекачки. В этом случае резервуар необходим только для приема нефти из трубопровода в случае аварии или ремонта.

Учитывая пропускную способность $Q_{\text{ч}}$ трубопровода, предварительно выбираем магистральный насос типа НМ-5000-210 с подачей $Q = 5000 \text{ м}^3/\text{ч}$ и напором $H = 210 \text{ м}$. Строим совмещённую характеристику трубопровода и насоса и по ней выбираем компоновку насосного цеха с последовательным соединением трёх одинаковых основных магистральных насосных агрегатов и дополнительно одним резервным.

Каждый магистральный насосный агрегат состоит из насоса серии НМ 5000-210, стальной пластинчатой муфты типа МУП, не требующей обслуживания и смазывания, синхронного электродвигателя СТДП-3150-2УХЛ4 во взрывозащищенном исполнении. Такая компоновка позволяет устанавливать насос и электродвигатель на общую раму в одном помещении без огнестойкой перегородки, что снижает затраты при строительстве и улучшает центровку ротора [4]. Кроме этого, установка общей рамы на виброизоляторы вместе с другими элементами виброизолирующей компенсирующей системы позволяет снизить вибрацию агрегата.

Централизованная система принудительного смазывания предназначена для маслоснабжения узлов трения – подшипников скольжения магистральных насосов и синхронных электродвигателей с целью уменьшения трения и отвода выделяющегося при трении тепла при работе магистральных насосных агрегатов. Основу системы составляют два маслобака объемом 3 м^3 каждый и два шестеренных насоса, которые установлены вблизи маслобаков на глубине 2 м относительно пола насосного цеха. Для смазки подшипников при аварийном режиме предусмотрен аккумулирующий бак емкостью 1 м^3 , который размещается под потолком на высоте 4 м от пола.

При нормальном состоянии системы смазывания давление масла перед подшипниками должно составлять 0,05 МПа, а температура масла в этих точках не должна превышать температуру окружающей среды на 33-40 °С. При этом температура масла на выходе маслоохладителей должна находиться в пределах 35-50 °С. В качестве смазки подшипников применяется турбинное масло марки ТП – 22с. По известному расходу масла и с учетом допустимого давления в маслосистеме подбираем шестерённый насос марки НМШ 80-16-38/4 с расходом $Q = 38 \text{ м}^3/\text{ч}$ и потребляемой мощностью 13,5 кВт. В качестве маслоохладителя используем аппарат воздушного охлаждения масла. Основными преимуществами такого охлаждения являются отсутствие жестких требований к герметизации водяных коммуникаций и очистки последних от отложений. Подобраны центробежный вентилятор ВЦ4-70-10 и 3 калорифера типа КФС-12.

В работе предложена методика проектирования системы смазывания и охлаждения магистральных насосных агрегатов нефтеперекачивающей станции нефтепровода заданной производительности. Определены функции и параметры системы смазывания и охлаждения подшипников магистральных насосных агрегатов. Определена также компоновка системы смазывания и охлаждения, подобраны конструктивные элементы системы.

Предложенная система не включает в себя концевые уплотнения, смазывание и охлаждение которых выполняется перекачиваемой нефтью.

Список источников

1. Корж В. В., Сальников А. В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учеб. пособие. Ухта: УГТУ, 2010. 184 с.
2. Татаринцев В. А., Васильев А. В. Обоснование рационального уровня надежности элементов трубопроводного транспорта // Нефтегазовый терминал: материалы международной научно-технической конференции, Тюмень, 29–30 апреля 2021 года. Том Выпуск 21. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. С. 202-207.
3. ГОСТ 34563-2019 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.
4. Эксплуатация насосно-силового оборудования на объектах трубопроводного транспорта: учебное пособие / под общей ред. Ю. Д. Земенкова. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 456 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023.

Информация об авторах

Амелин Н.Д. - студент кафедры «Трубопроводные транспортные системы», направления подготовки «13.03.03 – Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Толстошеев А.К. - к.т.н., доцент кафедры «Трубопроводные транспортные системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Амелин Н.Д. - сбор и обработка материала, написание статьи (50%).

Толстошеев А.К. - написание статьи (50%), научное редактирование.

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 574.46

Моделирование воздействия импульсного потенциала тока короткого замыкания на подстанционные устройства релейной защиты и автоматики

Владислав Николаевич Моисеев^{1✉}, **Сергей Владимирович Морозов**^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹rururuwot@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0005-6650-925X>

²morser777@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2621-8783>

Аннотация. Целью данной работы является создание расчётной модели воздействия импульсного потенциала тока короткого замыкания (КЗ) на подстанционные устройства релейной защиты и автоматики (РЗА). Методы исследования: использован метод математического анализа, имитационное моделирование. Результаты исследования: разработана расчетная модель воздействия импульсного потенциала тока короткого замыкания на подстанционные устройства РЗА. Новизна работы состоит в создании цифровой модели работы подстанционного заземляющего устройства при воздействии импульсного потенциала тока КЗ на оборудование РЗА или человека находящегося в зоне растекания токов. Выводы: созданная цифровая модель работы заземляющего устройства подстанции при воздействии импульсного потенциала тока КЗ на РЗА является имитационной математической моделью реального растекания токов КЗ по контуру заземления. Модель реализует все базовые функции, связанные с расчётом потенциала заданной точки распределительного устройства относительно земли, что позволяет выполнять расчёт напряжённости с достаточной точностью в лабораторных условиях.

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, импульсный потенциал тока, электрическая подстанция

Проблема повышенной чувствительности микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (МУРЗ) к различным электромагнитным воздействиям возникла вместе с разработкой и внедрением в промышленное использование самой этой аппаратуры.

Современная микропроцессорная аппаратура РЗА оказалась очень уязвима при работе в условиях ЭМП. В этих условиях, обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) является важной технической задачей, решение которой позволяет достигнуть максимально надёжной работы УРЗА и всей энергетики в целом.

В цифровой модели ПС обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) производится в соответствии со следующими требованиями:

© Моисеев В.Н., Морозов С.В., 2023

В соответствии с п. 8.2.12 СТО [1] значение напряжения на заземляющем устройстве (ЗУ) относительно зоны нулевого потенциала при стекании с него токов замыкания на землю (для токов и напряжений промышленной частоты) не должно превышать 5 кВ. Если напряжение на ЗУ превышает данную величину, то необходимо принимать меры по защите отходящих кабелей вторичной коммутации по предотвращению выхода опасной величины напряжения за пределы электроустановки.

В соответствии с п. 8.2.12 СТО [1] значение напряжения между какой-либо точкой заземления силового оборудования (при коротком замыкании (КЗ) на землю) и точками ЗУ в месте расположения вторичного оборудования (релейный щит в отдельном пункте управления и пр.) к которому приходят контрольные кабели от силового оборудования (для токов и напряжений промышленной частоты) не должно превышать 2 кВ.

Температура нагрева заземлённых с двух сторон экранов и брони кабелей при КЗ на подстанции (для токов и напряжений промышленной частоты) Допустимое значение токов зависит от сечения и материала экрана или брони и определяется расчётом [1]. Максимально допустимые температуры нагрева изоляционных материалов указаны в [2].

ГОСТ [3] устанавливает степени жёсткости для вторичного оборудования по воздействию импульсного потенциала токов короткого замыкания на вторичное оборудование, кабели и клеммные зажимы. Среднюю напряжённость электрического пробоя изоляции кабелей принимают в соответствии с данными производителя. В соответствии с п. 8.2.2.1 СТО [1] наименьшее значение пробивного импульсного напряжения типовых клеммных зажимов имеет величину не меньше 10 кВ.

Допустимые уровни воздействий импульсного потенциала от срабатывания ОПН или разрядников на контрольные кабели, клеммные зажимы и вторичное оборудование, аналогичны требованиям предыдущего пункта

ГОСТ [3] устанавливает степени жёсткости для вторичного оборудования по воздействию электростатических разрядов.

Предельно допустимое значение напряжения прикосновения для электроустановок напряжением выше 1000 В, в соответствии с ГОСТ [4], для токов промышленной частоты и глухим заземлением нейтрали, с временем воздействия 0,1 с не должно превышать 500 В.

В соответствии с расчётами максимальное значение тока КЗ на шинах ОРУ-110 кВ составляет 9,9 кА.

В результате проведения расчётов максимальное значение потенциала при возникновении КЗ на землю (см. рис. 1) на ОРУ-110 кВ составило 3646 В. Данное значение напряжения не превышает предельно допустимого.

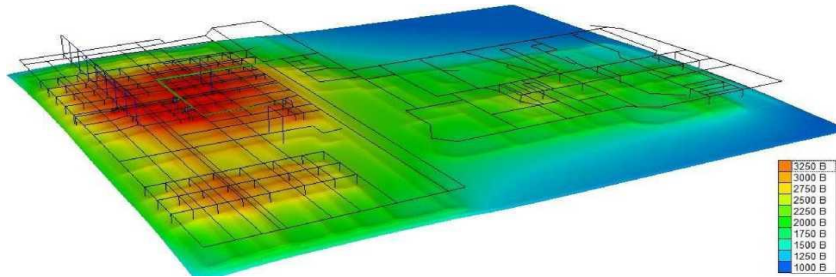


Рис.1. Разности потенциалов на ЗУ между точкой КЗ и местом расположения вторичного оборудования

Максимальная расчётная разность потенциалов между точкой КЗ на ОРУ-10 кВ и местом расположения вторичного оборудования составила 290 В.

Данное значение разности потенциалов не превышает предельно допустимого.

Нагрев экранов кабелей токами промышленной частоты.

В соответствии с ГОСТ [5], для экранов из алюминиевой фольги толщиной 0,15 мм, диаметром 8,3 мм с медной проволокой диаметром 0,15 мм в программе «ОРУ-Проект» был рассчитан допустимый ток термической стойкости. Величина тока термической стойкости составила 528 А

Максимальное расчётное значение тока в экране кабелей при КЗ на ОРУ-110 кВ составило 68 А, что не превышает предельно допустимого значения.

Максимальное значение напряжения прикосновения при возникновении КЗ на ОРУ-10 кВ, по результату расчётов составило 98 В. Полученное значение напряжения не превышает предельно допустимого.

В соответствии с таблицей 1 СТО [1] амплитуда импульсного тока КЗ для ОРУ-110 кВ - 1кА.

Для моделирования импульсной составляющей тока КЗ, в соответствии с ГОСТ [6], приняты следующие параметры импульса тока:

Время нарастания тока- 1мкс;
степень затухания - $60 \pm 10\%$.

В результате проведения расчётов при срабатывании ограничителя перенапряжения (ОПН) наибольшее значение импульсного потенциала на клеммных зажимах контрольных кабелей, неприсоединённых к ЗЗ, составило 8061 В, на зажимах токовых цепей и цепей напряжения - 10934 В (см. рис. 2). Воздействие данного напряжения приведёт к пробоем клеммных зажимов, после чего импульс перенапряжения передастся на входы вторичного оборудования с коэффициентом ослабления 30, что составит 364 В и соответствует первой степени жёсткости испытаний.

В соответствии с п. 319 ГОСТ [7] импульс разрядного тока ОПН имеет время нарастания 8 мкс и длительность 20 мкс. Амплитуда импульса принята 10 кА в соответствии с номинальным разрядным током установленных ОПН.

Проведённый расчёт показал, что при срабатывании ОПН в КРУ-10 кВ наибольшее значение импульсного потенциала на клеммных зажимах контрольных кабелей, неприсоединённых к ЗЗ, составило 7518 В, на зажимах

токовых цепей и цепей напряжения - 13,4 кВ. Воздействие данного напряжения приведёт к пробоем клеммных зажимов после чего импульс перенапряжения передастся на входы вторичного оборудования с коэффициентом ослабления 30, что составит 447 В и соответствует первой степени жёсткости испытаний.

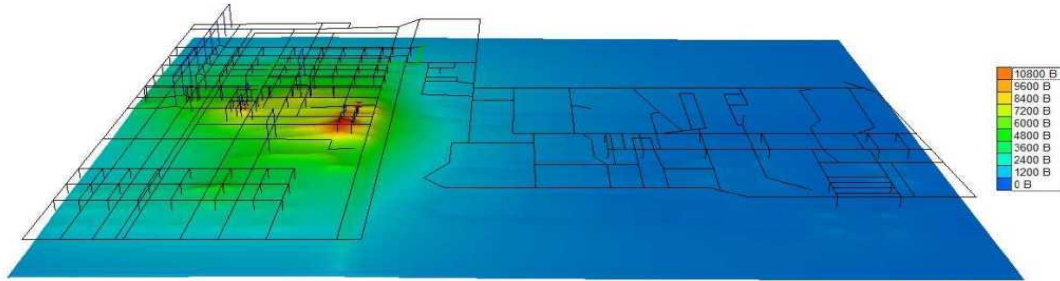


Рис. 2. Распределение импульсного потенциала по грунту при срабатывании ОПН

Список источников

1. СТО 5694 7007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.
2. Рд 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.
3. ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95). Государственный стандарт российской федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.
4. ГОСТ 12.1.038-82. «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов».
5. ГОСТ Р МЭК 60949-2009. Расчет термически допустимых токов короткого замыкания с учетом неадиабатического нагрева
6. ГОСТ Р 5317.4.12-99. (МЭК 61000-4-12-95). Государственный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебательным затухающим помехам
7. ГОСТ Р 52725-2007. Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.

Статья поступила в редакцию 07.04.2022

The article was submitted 07.04.2022

Информация об авторах

Моисеев В.Н. – студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Морозов С. В. – к.т.н, доцент кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Научная статья
УДК 574.46

Моделирование воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции

Андрей Сергеевич Морозов ^{1✉}, **Сергей Владимирович Морозов** ^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹andreyamorozov2108@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0004-6279-5475>

²morser777@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2621-8783>

Аннотация. Целью данной работы является создание расчётной модели воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции. При разряде молнии в молниеотвод, установленный на территории электрической подстанции, по контуру заземления и проводникам, имеющим электрическую связь с системой заземления, протекает кратковременный ток амплитудой до 100 кА, продолжительностью 10/350 мкс. Его действие способно вызвать ложную работу устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА). УРЗА выполненные на микропроцессорной базе могут полностью выйти из строя, что приведет к аварийным ситуациям в энергетических системах. Методы исследования: использованы метод системного анализа, структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для интеллектуальной поддержки расчётных процессов и необходимой для этого обработки данных. Результаты исследования: разработана модель воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции. Новизна работы состоит в создании модели воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции, включая микропроцессорные терминалы защит и автоматики применяемых в электроэнергетике. Выводы: предлагаемая модель воздействия импульсного потенциала тока молнии на вторичное оборудование подстанции является математической моделью реального воздействия импульсных токов и реализует все базовые функции, связанные с расчётом контура заземления, что позволяет выполнять исследования его работы в лабораторных условиях.

Ключевые слова: молниезащита, электрическая подстанция, вторичное оборудование

В состав моделируемой электрической подстанции (ПС) входят три распределительные устройства – открытое распределительное устройство (ОРУ) 220 кВ, ОРУ 110 кВ, комплектное распределительное устройство (КРУ) 10 кВ.

Расчёт выполняется в соответствии с методикой МЭК 62305-2 «Молниезащита» (International. Standard EC 62305 Protection Against Lightning) что допускается стандартом [1].

Согласно Приложению А данного стандарта количество ударов молнии, на 1 км^2 в год оценивается по следующей формуле

$$N_G = 0,1 \cdot T_D = 0,1 \cdot 50 = 5 \text{ (км}^2 \cdot \text{год)},$$

где T_D - среднегодовая продолжительность гроз в регионе. Уровень грозовой активности в районе расположения ПС (Брянская область) составляет от 40 до 60 часов в год [2].

Молниезащита ПС осуществляется при помощи молниеприёмников, установленных на прожекторных мачтах и порталных молниеприёмниках.

Площадь сбора молний A определим графически

$$A = S_1 \cdot U \cdot S_2 \cdot U \dots S_i = 97640 \text{ м}^2,$$

где $S_i = \pi \cdot R^2 \cdot H^2$ - площадь сбора молний i -го молниеприёмника, H_i - высота i -го молниеприёмника.

Тогда ожидаемое количество разрядов молнии в территорию подстанции за год

$$N = N_G \cdot A \cdot C_{\text{ТРБ}} \cdot 10^{-6} = 5 \cdot 97640 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,244 \text{ разряд/год} = 1 \text{ разряд}/4,1 \text{ года},$$

где $C_{\text{ТРБ}}$ - коэффициент, учитывающий наличие в пределах площади A других объектов равной или меньшей частоты.

С учётом полученных данных для надёжности молниезащиты 0,9 прорыв молниевых разряда через систему молниезащиты возможен 1 раз за 40 лет, что значительно превышает средний срок службы оборудования (30 лет).

Используя кривую вероятностного распределения токов молнии (см. рис. 1) определим оптимальный ток молнии, поражающий оборудование подстанции 1 раз в 30 лет.

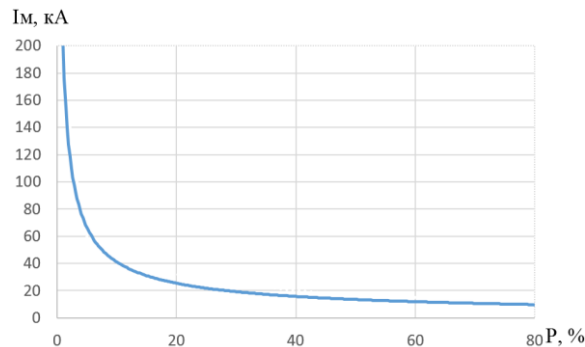


Рис. 1. Кривая вероятностного распределения токов молнии

Тогда составим следующее уравнение

$$\left(\frac{N \cdot X}{100}\right)^{-1} = 30, \text{ отсюда } x = \frac{100}{N \cdot 30} = \frac{100}{0,244 \cdot 30} = 13,66 \%,$$

где x - вероятность удара молнии.

По рис. 1 определяем ток молнии с вероятностью возникновения 13,66%, его величина составит 50 кА.

Окончательно принимаем для расчётов импульс тока молнии с амплитудой 50 кА, временем нарастания 10 мкс, длительностью 350 мкс. Коэффициент ослабления потенциала при передачи по кабельным линиям принимаем равным 30.

Коэффициент экранирования рассчитывается по следующей формуле:

1) Для участка кабельных лотков с экранирующими заземлителями

$$K_{\Sigma \text{Э}} = K_{\text{ЭЛ}} \square K_{\text{ЭЭ1}} \square K_{\text{ЭЭ2}} = 4 \square 4 \square 11 = 176,$$

где $K_{\text{ЭЛ}}$ - коэф. экранирования кабельных лотков, $K_{\text{ЭЭ1}}$ - коэф. экранирования экранирующих заземлителей, $K_{\text{ЭЭ2}}$ - коэф. экранирования кабельных экранов. Значение коэффициентов экранирования принято в соответствии с Приложением 3 стандарта [3].

2) Для участка кабельных лотков без экранирующих заземлителей

$$K_{\Sigma \text{Э}} = K_{\text{ЭЛ}} \square K_{\text{ЭЭ2}} = 4 \square 11 = 44$$

Расчётная зона сбора молний показана на рис. 2.

Результаты расчётов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результат расчета надёжности молниезащиты

Расчетная точка молниеприемника	Пробой клеммных зажимов	Потенциал земли в окрестности кабельной трассы, кВ	Напряжение на входах МП-оборудования, В	Жесткость воздействия на МП-оборудование
ОРУ-110кВ	да	49	663	2-ая категория
ОРУ-220кВ	да	56	718	2-ая категория

Воздействие наведённого импульсного напряжения от тока молнии на вторичное оборудование. ГОСТ [4] устанавливает степени жёсткости для вторичного оборудования по воздействию данного вида помех. В соответствии с п. 10.2 СТО [3] наименьшее значение пробивного импульсного напряжения типовых клеммных зажимов составляет не менее 10кВ.

Наибольшее напряжение на токоотводах и шинах ЗУ молниеотводов по отношению к вторичным кабелям при ударе молнии в молниеотводы.

В соответствии с п. 10.2 СТО [3] среднюю напряжённость электрического пробоя в грунте принимают 300 кВ/м, в воздухе - 500 кВ/м, по поверхности земли - 100 кВ/м.

В соответствии с результатами расчётов перекрытия с земли на вторичные кабели не произойдёт, т.к. потенциал земли в районе прохождения кабельных лотков менее 150 кВ (значение потенциала, необходимое для пробоя кабельных лотков и изоляции кабелей) а наведённое напряжение окажет воздействие на микропроцессорное оборудование, соответствующее 2-ой степени жёсткости испытаний по ГОСТ [4].

По результатам расчётов, наибольшее напряжение на токоотводах и шинах заземляющего устройства молниеотводов по отношению к вторичным кабелям при ударе молнии 28 кВ/м, что не превышает напряжения пробоя грунта (300 кВ/м).

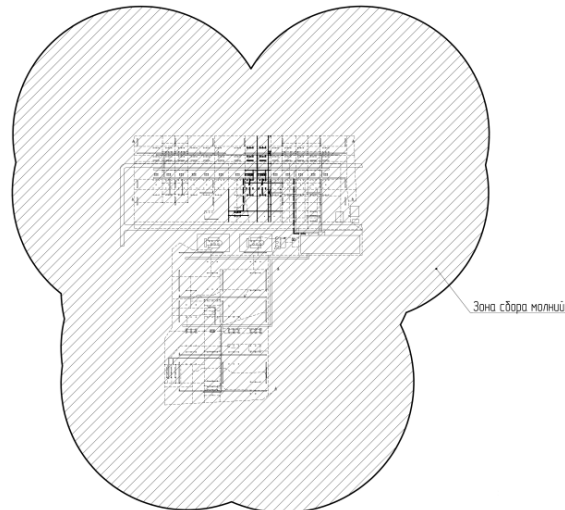


Рис.2. Модель расчётной зоны сбора молний на электрической подстанции

Список источников

1. СО-153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
2. Правила устройства электроустановок. Издание 7.
3. СТО 5694 7007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.
4. ГОСТ Р 51317.4.5-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Морозов А.С. – студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Морозов С. В. – к.т.н, доцент кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Научная статья
УДК 621.644

Применение системы MathCAD для расчёта магистрального нефтепровода

Матвей Андреевич Тихомиров ✉

¹Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Россия

¹ matveika.tikhomirov@yandex.ru ✉, <http://orcid.org/0009-0005-0410-336X>

Нефтяная отрасль является важнейшей для экономики нашего государства, поэтому она нуждается в постоянном развитии. Одним из примеров такого развития является использование различных математических программных комплексов, например, MathCAD.

Данная программа позволяет без знания программирования решать различные задачи, например, рассчитывать магистральные нефтепроводы.

Задача: необходимо произвести гидравлический расчёт нефтепровода длиной 600 км, пропускной способностью 34 млн т/год.

Задаём исходные данные. Для этого в программе после величины ставим знак присвоения «:=». (рис. 1).

Плотность нефти при стандартной температуре $\rho_{20} := 852 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\xi := 1.825 - 0.001315 \cdot \rho_{20} = 0.705 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3 \cdot \text{К}}$
Кинематическая вязкость при 20 и 50 грС $\nu_{20} := 48 \text{ сСт}$ $\nu_{50} := 22 \text{ сСт}$	$\rho := \rho_{20} + \xi \cdot (20 - t_p) = 861.16 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
Расчётная температура нефти $t_p := 7 \text{ гр С}$	Кинематическую вязкость нефти рассчитываем по формуле Рейнольдса
Массовая пропускная способность нефтепровода $Gr := 34 \text{ млн т/год}$	Вводим обозначения: $t_1 := 50 \text{ гр С}$ $t_2 := 20 \text{ гр С}$
Разность геодезических отметок в начале и в конце нефтепровода $\Delta Z := 100 \text{ м}$	$\nu_1 := \nu_{50} \cdot 10^{-6} = 2.2 \times 10^{-5} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$
Протяжённость нефтепровода (перевальные точки отсутствуют) $L_{tr} := 600 \text{ км}$ или $L_{tr} \cdot 10^3 = 6 \times 10^5 \text{ м}$	$\nu_2 := \nu_{20} \cdot 10^{-6} = 4.8 \times 10^{-5} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$
Ускорение свободного падения $g := 9.81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	$u := \left(\frac{1}{t_1 - t_2} \right) \cdot \ln \left(\frac{\nu_2}{\nu_1} \right) = 0.02601 \frac{1}{\text{К}}$
	$\nu := \nu_1 \cdot \exp[-u \cdot (t_p - t_1)] = 6.731 \times 10^{-5} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$

Рис. 4. Исходные данные и вычисление плотности и кинематической вязкости нефти

Вычисляем плотность и вязкость нефти при рабочей температуре. Для определения плотности нефти используем формулу Д.И.Менделеева. По формуле Рейнольдса определяем кинематическую вязкость нефти. (рис.1)

Определение плановой пропускной способности. По таблице из приложения 18 [1] по данной пропускной способности определяем наружный диаметр трубы, который составляет 1020 мм. Также по приложению 17 [1] определяем количество рабочих дней магистрального нефтепровода. (рис.2).

<p>Определение плановой пропускной способности.</p> <p>т.к. $G_r = 34$ млн т/год, то $D := 1020$ мм Расчётное число рабочих дней МН $N_p := 349$</p> <p>Плановая объёмная пропускная способность нефтепровода Q0</p> <p>$G_r = 34$ $N_p = 349$ $\rho = 861.16$</p> $Q_0 := \frac{G_r \cdot 10^9}{24 \cdot N_p \cdot \rho} = 4713.661 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ <p>или секундный расход</p> $Q_c := \frac{Q_0}{3600} = 1.309 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$	<p>Магистральный насос:</p> <p>$H_m := 160$ м $D_2 := 405$ мм</p> <p>Подпорный насос:</p> <p>$H_p := 123$ м $D_{2p} := 640$ мм</p> <p>Считаем, что на головной станции будет установлено 3 магистральных (основных) и 1 подпорный насос.</p> <p>Находим рабочее давление в трубопроводе:</p> <p>$\rho = 861.16$ $H_p = 123$ $H_m = 160$ $g = 9.81$</p> <p>$p_{\text{раб}} := 10^{-6} (H_p + 3H_m) \rho \cdot g = 5.094$ МПа</p> <p>округляем $p_{\text{раб}} := 5.1$ МПа</p>
--	---

Рис. 2. Определение плановой пропускной способности и рабочего давления

Выбираем марку магистрального и подпорного насоса. Для этого используем таблицы 3.4 и 3.8 [3]. Таким образом, выбираем магистральный насос НМ 5000-210 и подпорный насос НПВ 5000-120. Исходя из примера в [1], указываем напоры магистрального и подпорного насоса. Также будем считать, что на головной станции установлено 3 магистральных и 1 подпорный насос. Затем определяем рабочее давление.

Определяем напоры магистрального нефтепровода с нижним ротором, стандартного магистрального насоса, а также подпорного насоса. (рис.4) Для этих целей определяем значения эмпирических коэффициентов а и b для насосов. (рис.3).

Определение эмпирических коэффициентов а и b для насосов			
$Q_1 := 3200$	$\frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$	$H_1 := 207$ м	
$Q_2 := 4800$	$\frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$	$H_2 := 157$ м	
$a_0 := \frac{H_1 \cdot Q_2^2 - H_2 \cdot Q_1^2}{Q_2^2 - Q_1^2} = 247$		$b_0 := \frac{H_1 - H_2}{Q_2^2 - Q_1^2} = 3.906 \times 10^{-6}$	
	м		$\frac{\text{ч}^2}{\text{м}^5}$

Рис. 3. Определение эмпирических параметров для насосов

<p>При плановой подаче $Q := Q_0 = 4713.661 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ напор МН с нижним ротором будет равен $H_{\text{М}} := a_0 - b_0 \cdot Q^2 = 160.209$ м</p> <p>Фиксируем значение напора стандартного магистрального насоса (без обрезки ротора) при плановой подаче Q0 $H_{\text{М0}} := H_{\text{М}} = 160.209$ м</p> <hr/> <p>Для подпорного насоса (ПН) НПВ 5000-120* с верхним ротором значения коэффициентов выбираем по таблице 3.8 [5]: $a_p := 151.9$ м $b_p := 1.33 \cdot 10^{-6} \frac{\text{ч}^2}{\text{м}^5}$</p> <p>Для $Q_p := 5000 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ $H_{\text{П}} := a_p - b_p \cdot Q_p^2 = 122.349$ м</p> <p>При плановой подаче $Q := Q_0 = 4713.661 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ $H_{\text{П}} := a_p - b_p \cdot Q^2 = 122.35$ м</p> <p>Для сближения результатов расчёта уточняем значения коэффициентов: $a_p := 151$ м $b_p := 1.26 \cdot 10^{-6} \frac{\text{ч}^2}{\text{м}^5}$</p> <p>При плановой подаче $H_{\text{П0}} := a_p - b_p \cdot Q^2 = 123.005$ м</p> <p>Фиксируем значение напора ПН при плановой подаче $H_{\text{П0}} := H_{\text{П}} = 123.005$ м</p>	<p>$\sigma_{\text{вр}} := 510$ МПа $k_1 := 1.4$ $m := 0.9$ $k_n := 1$ $n_1 := 1.15$</p> <p>Расчётное сопротивление растяжению</p> $R_1 := \frac{\sigma_{\text{вр}} \cdot m}{k_1 \cdot k_n} = 327.857$ МПа <p>Толщина стенки трубопровода $D_w := 1020$ мм $p_{\text{раб}} := 5.1$ МПа</p> $\delta_w := \frac{n_1 \cdot p_{\text{раб}} \cdot D}{2 \cdot (n_1 \cdot p_{\text{раб}} + R_1)} = 8.963$ мм <p>Округляем до $\delta_w := 9$</p> <p>Внутренний диаметр трубопровода $d := D - 2\delta = 1002$ мм или в метрах</p> <p>$d_w := d \cdot 10^{-3} = 1.002$ м $\delta_w := \delta \cdot 10^{-3} = 9 \times 10^{-3}$ м</p>
--	---

Рис. 4. Определение напоров и толщины стенки

Определяем толщину стенки трубопровода. Для этого по таблице приложения 19 [3] выбираем трубы ВТЗ марки 17Г1С. Вносим в программу некоторые характеристики этого материала и определяем по формулам расчётное сопротивление растяжению и толщину стенки трубопровода, а также его внутренний диаметр. (рис.4).

Проводим гидравлический расчёт нефтепровода. Для этого определяем число Рейнольдса и по формуле Лейбенсона определяем гидравлический уклон. (рис.5).

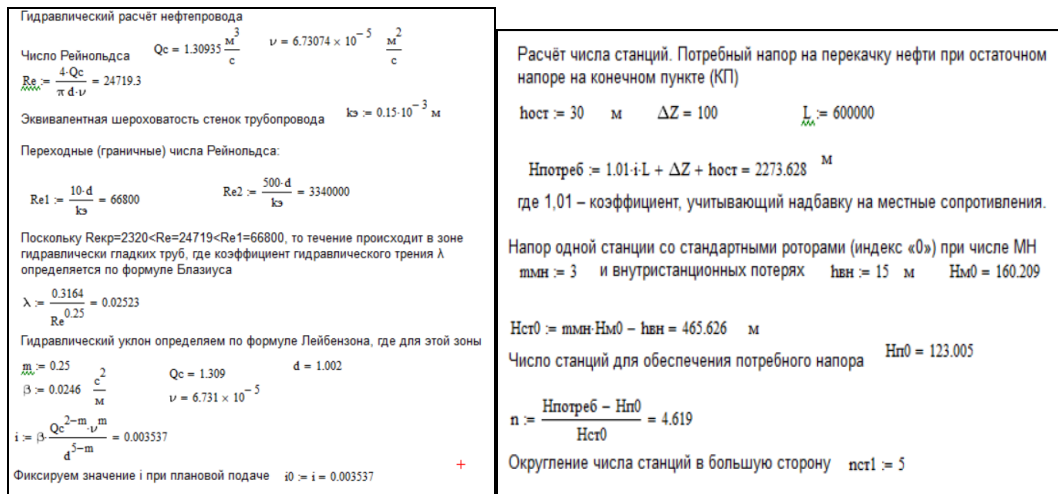


Рис. 5. Гидравлический расчет нефтепровода и расчёт числа станций

Определяем действительно необходимый напор одной станции и одного насоса. Производим обрезку рабочего колес, а также определяем новую напорную характеристику из-за этой обрезки.(рис.6)

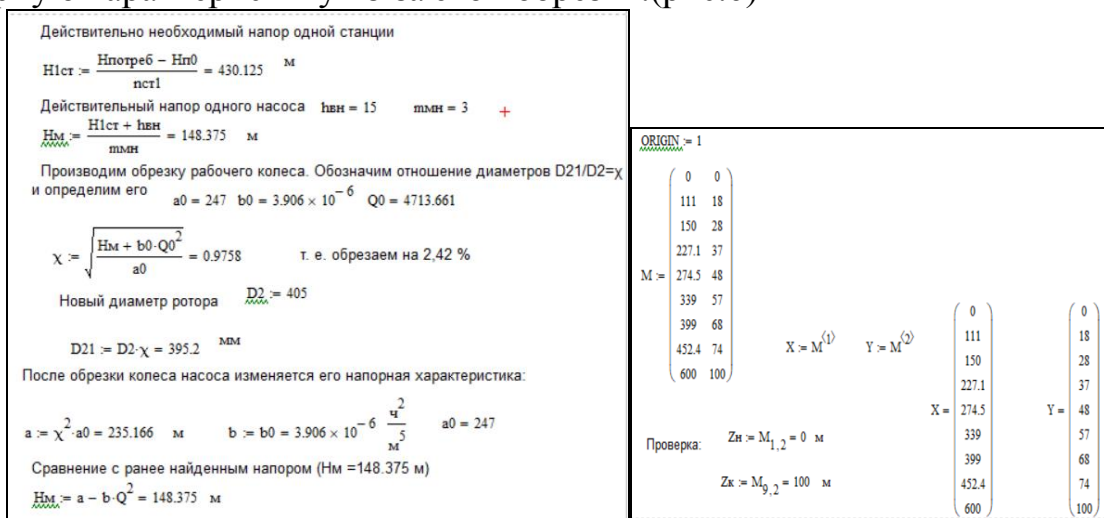


Рис. 6. Действительно необходимый напор станции и насоса, новая напорная характеристика, матрицы для расчёта профиля трассы

Задание профиля трассы. Исходя из данных таблиц 5.2 и 5.3 [1], вносим значение координат x в км точек трассы и соответствующие значения Z в м геодезических высот в матрицу M. Для создания матрицы используем сочетание клавиш Ctrl+M. По умолчанию начало нумерации в матрице начинается с нуля, но нам нужно с 1, для этого перед вычислениями вводим запись ORIGIN:=1.Для постановки степени в расчётах используем сочетание Ctrl+6. (рис.6)

С помощью программы сплайновой интерполяции значения из матриц преобразуем в кривую зависимости высоты Z от координаты x. (рис.7)

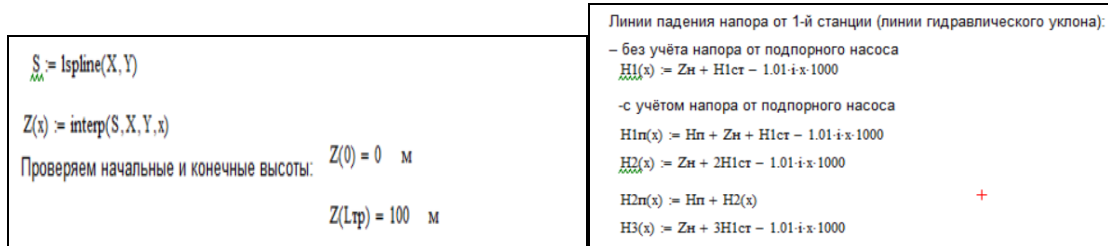


Рис. 7. сплайновая интерполяция и определение линии падения напора

Расставляем пять станций на трассе. Это осуществляется аналитически в системе MathCAD. Определяем линии падения напора от 2й станции без учета напора подпорного насоса и с его учетом. (рис.7). Аналогично делаем для оставшихся.

Определяем координату второй станции, которая находится как точка пересечения линии сжатого профиля трассы $Z(x)$ с линией перепада падения напора от первой станции $H1(x)$. Аналогично и для 3-5 станции.

Для этого используем оператор Given-Find. Задаем сначала начальное приближение, $x := 110$ км. В расчете потребуются использовать знак логического равенства (жирное равно) его можно поставить, используя комбинацию клавиш Ctrl=. (рис.8)

Задание линии полных напоров с учетом подпорных насосов осуществляется с помощью программного модуля, который создается с использованием встроенной функции Add line (панель «Программирование»), эта функция создает вертикальную линию с левой стороны. До этого создаем массив чисел $x := 0..600$ км (панель «Вектор и матрица»). (рис.8)

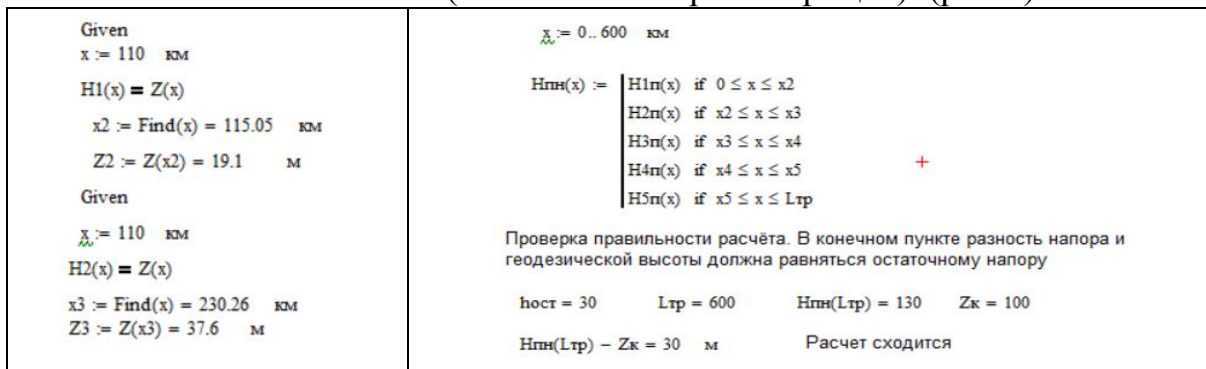


Рис. 8. Определение координат станции и задние линии полных напоров

Построение рисунка «Расстановка пяти станций на трассе магистрального нефтепровода» осуществляется в меню Вставка-График-График X-Y. (рис.9).

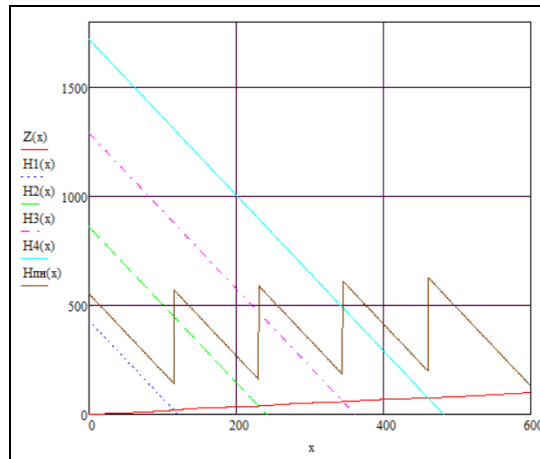


Рис. 9. Расстановка пяти станций на нефтепроводе

Выводы

1. Записана последовательность расчёта магистрального нефтепровода в программе MathCAD, которая использует традиционные математические символы, что делает ее восприятие более понятным пользователю.
2. Достоинством данной программы расчёта является доступность этого программного комплекса, а также отсутствие знаний в программировании.
3. Эта программа может быть использована в образовательном процессе, например, при написании курсовых работ.

Список источников

1. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах : учеб. пособие / Под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – СПб. : Недра, 2004. – 544 с. : ил.
2. Макушев Ю. П. Интегральное и дифференциальное исчисления в приложении к технике : монография / Ю. П. Макушев, Т. А. Полякова, В. В. Рындин, Т. Т. Токтаганов. – Павлодар : Кереку, 2013. – 330 с. : ил
3. Тугунов П. И. Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учеб. пособие / П. И. Тугунов, В. Ф. Новосёлов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа : ДизайнПолиграфСервис, – 658 с. : ил.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023.

Информация об авторе

Тихомиров М.А. – студент кафедры «Трубопроводные транспортные системы» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 574.46

Разработка расчётной модели заземляющего устройства подстанции

Валерия Андреевна Хотемская^{1✉}, Сергей Владимирович Морозов^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹hotem2011@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-6650-9250>

²morser777@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2621-8783>

Аннотация. Целью данной работы является создание расчётной модели заземляющего устройства (ЗУ) подстанции (ПС). Методы исследования: использован метод математического анализа, имитационное моделирование. Результаты исследования: разработана расчетная модель контура заземления электрической подстанции. Новизна работы состоит в создании цифровой модели работы ЗУ ПС и воздействия тока на оборудование подстанции или человека находящегося в зоне растекания токов. Выводы: созданная цифровая модель работы заземляющего устройства подстанции является имитационной математической моделью реального растекания токов по контуру заземления и реализует все базовые функции, связанные с расчётом потенциала заданной точки распределительного устройства относительно земли, что позволяет выполнять исследования его работы с достаточной точностью в лабораторных условиях.

Ключевые слова: заземляющее устройство, электрическая подстанция, электрический потенциал

Объектом моделирования является заземляющее устройство подстанции (ПС) классом напряжения 220 кВ. В состав ПС входят три распределительные устройства – открытое распределительное устройство (ОРУ) 220 кВ, ОРУ 110 кВ, комплектное распределительное устройство (КРУ) 10 кВ. Связь между ОРУ 220 кВ, 110 кВ и КРУ 10 кВ осуществляется через два автотрансформатора АТДЦТ-125000/220/110.

Распределительное устройство 220 кВ ПС 220 кВ выполнено по схеме «треугольник». К нему подключена одна воздушная линия 220 кВ.

ОРУ 110 кВ выполнено по схеме «две рабочие и обходная система шин».

КРУ 10 кВ выполнено по схеме «две рабочие системы шин».

ЗУ на ПС является уравнивателем электрического потенциала, возникающего вследствие различных электромагнитных (ЭМ) воздействий (рис. 1).

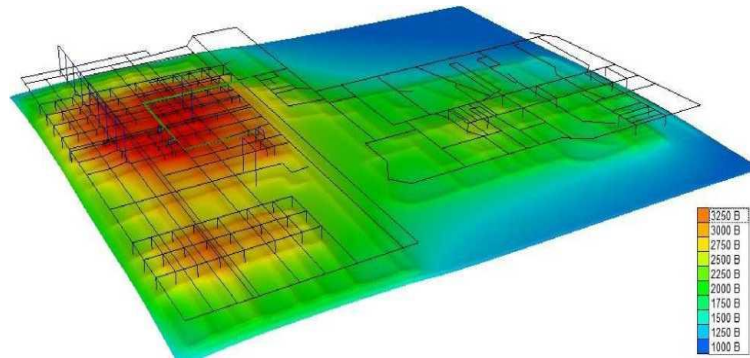


Рис. 1. Распределение потенциала по грунту при коротком замыкании на ОРУ ПС

На аппаратуру релейной защиты и автоматики, автоматизированных систем управления, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и связи, установленной на территории ПС, оказывается негативное воздействие различными источниками ЭМ поля.

Источниками основных ЭМ воздействий на ПС являются различные аварийные процессы в электрической сети, связанные с первичным оборудованием.

При возникновении в сети первичного оборудования короткого замыкания (КЗ), как по естественным заземлителям, так и по всему контуру заземления электроподстанции, протекают токи промышленной частоты. Длительность импульсных затухающих колебаний амплитудой до нескольких кА, определяется временем срабатывания релейной защиты. При протекании этого аварийного процесса, между различными точками ЗУ возникает разность потенциалов. Его величина зависит как от электрического сопротивления элементов контура заземления, так и качества электрической связи между этими элементами [1, 2]. В случае прохождения трассы кабелей управления, измерения или сигнализации в зоне, где между точками контура заземления имеется различие в величине электрического потенциала, то указанная разность потенциалов прилагается и к изоляции вторичных кабелей, клеммным зажимам и к входам аппаратуры, с которой эти кабели имеют электрическую связь.

При ударах молнии в молниеотвод, установленный на территории ПС, протекает процесс его разряда, в этот момент времени по проводникам системы заземления протекает импульсный ток, его амплитуда может достигать до 100 кА, а длительность 10/350 мкс. Импульсные разности потенциалов прилагаются к изоляции кабелей вторичной коммутации, их клеммным зажимам и к входам устройств РЗА [3].

При разрядах статического электричества на корпус вторичного оборудования возникают импульсы перенапряжений - электростатические разряды.

Разность электрического потенциала при этом может достигать величины нескольких тысяч вольт, их длительность может быть менее одной наносекунды. Эти импульсные перенапряжения оказывают огромное

воздействие на цепи микропроцессорных терминалов через различные паразитные ёмкостные связи. Цифровая аппаратура при этом «зависает», требует перегрузки для устранения возникшего сбоя.

Величина тока однофазного короткого замыкания на землю, в соответствии с принятой моделью, составляет 9,9 кА.

Геологическое строение грунтов на территории ПС принимаем характерное для Брянского региона [4] и представляющего собой четырёхслойное образование грунтов в следующем порядке:

1. Почвенно-растительный слой $\rho = 60 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, толщина - 0,1 м;
2. Суглинок лёгкий переотложенный пылеватый мягкопластичный с включениями строительного мусора, $\rho = 90 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, толщина- 2,1 м;
3. Суглинок лёгкий пылеватый мягкопластичный, $\rho = 70 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, толщина - 2,2 м;
4. Суглинок лёгкий песчанистый полутвёрдый, $\rho = 200 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, толщина - 1,4 м.

Модель заземляющего устройства и последующие расчёты выполнены в программе «ОРУ-Проект».

Расчётная модель заземляющего устройства имеет следующие технические характеристики:

а) В данной работе принимается двухслойная модель грунта. Первый слой образует почвенно-растительный слой, второй слой образуют три вида суглинков. Для проведения расчётов найдём суммарное сопротивление второго слоя двухслойной модели грунтов.

$$\rho_{\Sigma 1} = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{\frac{h_1}{\rho_1} + \frac{h_2}{\rho_2} + \frac{h_3}{\rho_3}} = \frac{2,1 + 2,2 + 1,4}{\frac{2,1}{90} + \frac{2,2}{70} + \frac{1,4}{200}} = 93 \text{ Ом}\cdot\text{м}$$

При расчёте воздействия токов КЗ принимаются удельные сопротивления слоёв грунта для зимнего периода, при расчёте токов молнии - для летнего периода, что обязано с отсутствием грозовой активности и увеличением удельного сопротивления грунта зимой. Таким образом:

Удельное сопротивление 1-ого слоя грунта летом $\rho_{1Л} = 60 \text{ Ом}\cdot\text{м}$

Удельное сопротивление 2-ого слоя грунта летом $\rho_{2Л} = 93 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Удельное сопротивление 1-ого слоя грунта зимой $\rho_{1З} = 172 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Удельное сопротивление 2-ого слоя грунта зимой $\rho_{2З} = 93 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Толщина 1-ого слоя грунта летом $s_{1Л} = 0,1 \text{ м}$

Толщина 2-ого слоя грунта зимой $s_{1З} = 2 \text{ м}$

б) Горизонтальные заземлители (полосовая сечением $40 \times 5 \text{ мм}^2$) моделируются стальным прутом диаметром 20 мм.

б) Вертикальные заземлители (угловая сталь сечением $50 \times 50 \times 5 \text{ мм}^2$ $L=5,0 \text{ м}$) моделируется стальным прутом диаметром 40 мм $L=5,0 \text{ м}$

г) Экраны кабельных линий моделируются алюминиевой трубой диаметром 8,3 мм, программа автоматически задаёт толщину стенки 0,15 мм и добавляет медную проволоку диаметром 0,5 мм.

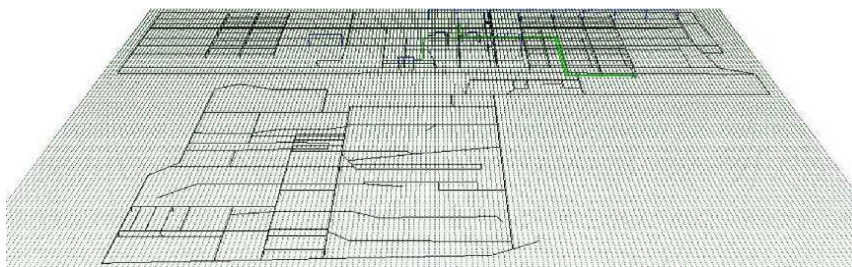


Рис.2. 3D-модель заземляющего устройства подстанции

Список источников

1. СТО 5694 7007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.
2. ГОСТ Р 51317.4.5-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.
3. СО-153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
4. Правила устройства электроустановок. Издание 7.

Статья поступила в редакцию 07.04.2022

Информация об авторах

Хотемская В.А. – студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Морозов С. В. – к.т.н, доцент кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Научная статья
УДК 658.511

Практические аспекты управления инновационной инфраструктурой региона

Артём Сергеевич Деренков¹✉, Павел Валерьевич Новиков²✉

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ derenko_a@mail.ru✉,

² nis_bgtu@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1481-354X>

Аннотация. Рассмотрены практические аспекты управления инновационной инфраструктурой региона. Обосновано формирование специализированной структуры по управлению инновационной инфраструктуры региона.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, система управления, специализированная структура.

На базе Брянского государственного технического университета за период с 1998 г. по 2023 г. сформирована многообразная инфраструктура инновационной деятельности, способствующая эффективной реализации широкого спектра наукоемких инновационных проектов в рамках различных инновационных программ:

- 2 научно-образовательных центра;
- 9 отраслевых научно-исследовательских лабораторий;
- научно-методический центр;
- 2 проектно-конструкторских бюро;
- отдел научно-технической информации;
- опытно-экспериментальное производство;
- бизнес-инкубатор БГТУ «Техносфера»;
- Брянский машиностроительный технопарк «Десна-техника»;
- инновационно-технологический центр;
- инжиниринговый центр в области высокотехнологического машиностроения High-Tech Engineering;
- центр трансфера технологий;
- центр коллективного пользования современной микроэлектронной технологией;
- 1 центр инновационного консалтинга;
- 2 малых инновационных предприятия, реализующих наукоемкую продукцию в сферах микроэлектроники и компьютерного моделирования (ООО

«Научно-исследовательский институт автоматики, телемеханики и метрологии»; ООО «Компьютерные автомобильные технологии»).

Учебно-научно производственный комплекс (УНПК) на базе Брянского государственного технического университета является интегрирующим основанием для инновационной, образовательной, научной и производственной инфраструктуры и обеспечивает коммерциализацию результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, и экспериментальных разработок, научно-технических и образовательных услуг, технологический трансферт.

Синхронно и слаженно работающие звенья УНПК составляют основу научно-технического потенциала региона и объединяют вуз с его промышленной сферой и оказывают определяющее воздействие на экономическое развитие области [1, 2].

УНПК решает следующие задачи:

- создание благоприятных условий и возможностей для выполнения больших программ и проектов технологического и экономического характера, федерального, регионального и межрегионального масштаба;
- осуществление полного инновационного цикла (идея – научное исследование – коммерциализация результатов – передача готовой продукции и наукоемких технологий промышленности);
- повышение качества высшего технического образования в соответствии с самыми высокими требованиями современных работодателей;
- управление и контроль научного и образовательного процессов на региональном уровне;
- гибкая адаптация образовательных программ к частым изменениям регионального рынка труда;
- ориентация научно-технического и инновационного потенциала вузов на решение актуальных проблем наукоемких отраслей отечественной промышленности;
- поиск секторов промышленности, производящих наукоемкую продукцию для внедрения новейших технологических решений и научных достижений вуза;
- поиск более совершенных механизмов внедрения наукоемких разработок вуза, влияющих на производство конкурентоспособной продукции;
- обеспечение правовой охраны объектов интеллектуальной собственности, созданных в вузе;
- внедрение в хозяйственный оборот результатов интеллектуальной деятельности научных и научно-педагогических работников вуза;
- укрепление и развитие научно-инновационного потенциала вуза;
- развитие материально-технической базы вуза;
- подготовка компетентных кадров для наукоемких отраслей региона;
- нахождение новых источников финансирования, как бюджетных, так и внебюджетных, для обеспечения бесперебойного функционирования УНПК;

– учет результатов интеллектуальной деятельности, созданных в вузе за счет средств федерального бюджета;

– разработка стимулирующих мер, в том числе и финансового характера, для интенсификации создания объектов интеллектуальной собственности;

– разработка эффективных правил передачи результатов интеллектуальной деятельности, созданных с использованием собственных средств организаций, для вовлечения их в хозяйственный оборот.

Формирование инфраструктуры инновационной деятельности региона сложный процесс, требующий точно скоординированной региональной инновационной политики, в которой должны быть определены следующие моменты:

– важные детали межрегионального научно-технического сотрудничества;

– степень развития и качество науки, образования и промышленности;

– близость к ключевым ресурсам и к производственной инфраструктуре.

Развитая региональная инновационная инфраструктура благоприятствует коммерциализации высоких технологий и реализации механизма трансфера инновационных технологий.

Список источников

1. Новикова, А.В. Инновационное развитие и модернизация экономики РФ как факторы повышения национальной конкурентоспособности в условиях глобализации/А.В. Новикова, В.М. Панченко, В.В. Исайченкова//Вестник БГТУ. -2010. -№4. С. 88-95.

2. Новикова, А.В. Разработка процесса управления конкурентоспособностью промышленного предприятия/ А.В. Новикова, В.М. Панченко, В.В. Исайченкова // Вестник Брянского государственного технического университета. -2008. -№ 4. -С. 62 -71.

Статья поступила в редакцию 14.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Деренков А.С. - студент кафедры «Автоматизированные технологические системы», направления подготовки «15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Новиков П.В. - к.э.н., доцент кафедры «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Деренков А.С. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Новиков П.В. - написание статьи, научное редактирование текста, научное руководство (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 004.30:428

Автоматизация работы сотрудников отдела интернет-рекламы

Екатерина Дмитриевна Зименкова^{1✉}, Александр Игоревич Демиденко²

Брянский государственный технический университет, Россия, г. Брянск

¹katezime@mail.ru✉, <https://orcid.org/0009-0007-7218-3247>

²<https://orcid.org/0000-0002-6213-9265>

Аннотация. Прозрачность, видимость результативности и деятельности сотрудников отдела можно наблюдать как в статистике сервисов настройки интернет-рекламы, в инструментах отслеживания лидов, трафика, так и внутри общей системе управления – CRM. В данной статье мы рассмотрим несколько примеров сокращения цепочки действий данного звена путем автоматизации и систематизации действий.

Ключевые слова: автоматизация отчетов, автоматизация сбора информации.

Отдел интернет рекламы и маркетинга преимущественно имеет разделение полномочий между сотрудниками с целью улучшения качества предоставляемых услуг и учета времени работы каждого. Прозрачность, видимость результативности и деятельности сотрудников отдела можно наблюдать как в статистике сервисов настройки интернет-рекламы, в инструментах отслеживания лидов, трафика, так и внутри общей системе управления – CRM.

Основополагающими функциями CRM-системы внутри отдела является:

- организация работы между сотрудниками,
- постановка задач специалистам и менеджерам проектов,
- учет их времени работы,
- оценка качества переговоров между клиентами,
- отчетность,
- прозрачность действий.

Автоматизировать работу менеджеров проектов, как лиц, отвечающих за реализацию стратегии, координацию работы команды, коммуникацию с клиентами, предоставление отчетов кажется довольно непростым процессом. В данной статье мы рассмотрим несколько примеров сокращения цепочки действий данного звена путем автоматизации и систематизации их действий.

Пользование CRM-системой, как основополагающего инструмента автоматизации процесса работы, помогает менеджерам наблюдать за ходом комментариев в задаче от специалиста, задавать им свои вопросы, организовывать онлайн-звонки, отправлять материалы. Это значительно

сокращает временные затраты минимум двух людей. Почему минимум? За ходом событий по каждому проекту может следить руководитель отдела или вышестоящее руководство. Таким образом, мы избавляемся от лишней встреч и планёрок внутри отдела, закрываем потенциальные вопросы и «боли» всех участников процесса.

Использование сервиса генерации отчетов оптимизирует процесс отчетности перед клиентами. Это также способствует повышению уровня лояльности клиента за счет визуально понятных и функциональных данных, а также экономит время и сокращает ошибки в работе менеджеров. Достаточно привязать систему аналитики, и можно строить отчет с любыми блоками.

И раз уж мы касались работы с отчетами, то стоит упомянуть, что данные в нем генерируются из сервисов аналитики. А как быть клиенту с пониманием хода работы в течение отчетного периода? И здесь мы снова обращаемся к нашей CRM-системе. Менеджер проектов может собирать данные о ходе работ над проектом исходя из комментариев к задаче, относящейся к этому проекту, или запросить у специалиста документ с подробным описанием работ, выполненных за период, со стратегией на следующий месяц и своими выводами.

Автоматизация деятельности менеджеров с помощью CRM-системы также применима в том случае, когда клиент обращается за необходимостью докупить часы работы специалистов или услугу. Настроенные в систему бизнес-процессы внутри карточки Компании (ООО/ИП клиента), помогают вести сделку по воронке продаж, и в автоматическом режиме, с помощью встроенных шаблонов, генерировать счета.

Автоматизацию шаблонов можно настроить и на задачи. Ведь у каждого из нас есть регулярно повторяющиеся задачи, например, на разработку коммерческого предложения. Сделав шаблон для таких задач, его можно регулярно вызывать при постановке.

Облегчить и сократить скорость реакции на обращения клиентов можно с помощью интеграции почты, мессенджеров и АТС с CRM-системой. Вся работа находится на одной визуальной панели для менеджера, и нет необходимости в переключении на другие вкладки.

Список источников

1. Сканцева, Ю. К. Цифровизация в экономике России / Ю. К. Сканцева, А. А. Демиденко, А. И. Демиденко // Отраслевая и цифровая логистика : Сборник научных статей XI всероссийской научно-практической конференции, Брянск, 12 мая 2021 года. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2022. – С. 60-63. – EDN OBTJTY.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Зименкова Е.Д. - студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «27.04.05 – Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Демиденко А.И. - к.т.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Зименкова Е.Д. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Демиденко А.И. - научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 368:9

Медицинское страхование

Кристина Алексеевна Карпенко^{1✉}, **Наталья Ивановна Коченкова**²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹kristinakarpenko2001@mail.ru✉, <http://orcid.org/0009-0007-2627-9424>

²nikochenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4773-8888>

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические основы медицинского страхования: понятие, принципы осуществления медицинского страхования, субъекты, участники, особенности оплаты медпомощи и т.д.

Ключевые слова: медицинское страхование, методические рекомендации, медицинская помощь.

Обязательное медицинское страхование (ОМС) - один из видов государственного обязательного социального страхования граждан в Российской Федерации.

ОМС обеспечивает конституционное право (статья 41 Конституции РФ) каждого гражданина РФ на получение бесплатной медицинской помощи (при наступлении страхового случая) в надлежащем объеме, качестве и в установленные сроки.

Медицинская помощь в системе ОМС предоставляется за счет средств ОМС на условиях, установленных территориальной или базовой программами обязательного медицинского страхования.

Базовая программа ОМС является составной частью Программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, ежегодно утверждаемой Правительством Российской Федерации.

Территориальная программа ОМС разрабатывается на основе Базовой программы ОМС, но за счет дополнительного финансирования на уровне конкретного субъекта РФ, в котором проживает гражданин, предусматривает возможность получить бесплатную медицинскую помощь в более углубленном и расширенном формате.

Основными принципами осуществления обязательного медицинского страхования являются:

- обеспечение за счет средств ОМС гарантий бесплатного оказания застрахованному лицу медицинской помощи при наступлении страхового случая в рамках территориальной и базовой программ ОМС;

- устойчивость финансовой системы ОМС, обеспечиваемая на основе эквивалентности страхового обеспечения средствам обязательного медицинского страхования;

- обязательность уплаты страхователями страховых взносов на обязательное медицинское страхование в размерах, установленных федеральными законами, государственная гарантия соблюдения прав застрахованных лиц на исполнение обязательств по ОМС в рамках базовой программы ОМС независимо от финансового положения страховщика;

- создание условий для обеспечения доступности и качества медицинской помощи, оказываемой в рамках программ ОМС;

- паритетность представительства субъектов ОМС и участников ОМС в органах управления обязательного медицинского страхования.

Субъектами обязательного медицинского страхования являются: застрахованные лица, страхователи и Федеральный фонд ОМС.

Участниками обязательного медицинского страхования в Российской Федерации являются: территориальные фонды ОМС, страховые медицинские организации, и медицинские организации.

Медицинская помощь по полису ОМС оказывается в медицинских организациях, включенных в реестр Территориального фонда ОМС.

Медицинская помощь в рамках территориальных программ оказывается в следующих формах: экстренная, неотложная и плановая.

Различают следующие условия оказания медпомощи в рамках территориальной программы ОМС:

- вне медицинской организации;

- в амбулаторных условиях;

- в условиях дневного стационара;

- в стационарных условиях с круглосуточным медицинским наблюдением и лечением.

В конце 2022 года вступили в силу правила о выдаче цифровых полисов ОМС. Те, кто будет впервые оформлять или заменять свой полис в 2023 году, уже не получат бумажные документы или пластиковые карточки. Страховая медицинская организация пришлет на электронную почту выписку с номером полиса ОМС, штрих-кодом полиса и контактами для обращений пациентов. Либо можно будет на портале Госуслуг распечатать или сохранить на смартфон документ со штрих-кодом цифрового полиса ОМС [1, 2].

При рождении ребенка полис будет формироваться автоматически на основе сведений, полученных от госорганов.

Минздрав и Федеральный фонд ОМС (ФФОМС) отправили в регионы методические рекомендации по способам оплаты медпомощи за счет ОМС. Документ версии 2023 года раскрыл, как именно регионам внедрять в жизнь новации программы госгарантий: расширение возможностей оплаты лечения гепатита С, новую схему применения генно-инженерных биологических препаратов (ГИБП), выделение сопроводительной терапии в онкологии, а также оплату работы школ диабета.

Методические рекомендации утверждены совместным письмом ФФОМС (№ 00-10-26-2-06/749) и Минздрава РФ (№ 31-2/И/2-1075) от 26 января 2023

года. Ежегодно утверждаемый документ позволяет регионам разработать на своем уровне тарифную политику в ОМС - на основе общих положений [НОВОЙ версии](#) программы госгарантий. При этом ряд регионов разработали свои тарифные соглашения еще до официального утверждения методрекомендаций в конце 2022-го - начале 2023-го на основе проекта регламента [2].

Вместе с рекомендациями ФФОМС утверждает [расшифровщик](#) клинико-статистических групп (КСГ) в дневном и круглосуточном стационарах на федеральном уровне. В этом году количество КСГ увеличилось в целом с 402 до 431 в круглосуточном и со 182 до 206 в дневном стационаре, в том числе за счет роста числа КСГ для химиотерапии (с 17 до 19), для применения ГИБП и селективных иммунодепрессантов (СИ) (с 3 до 20), лечения гепатита С (с 2 до 4), медицинской стационарной реабилитации (с 23 до 26).

Кроме того, появился ряд новых КСГ других профилей: «операции на органе зрения (факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ)», «слинговые операции при недержании мочи», «радиойодтерапия» и отдельная группа для инициации лечения ГИБП и СИ.

Несколько введенных групп оказались среди тех, на стоимость которых не влияет уровень медицинской организации - это радиойодтерапия, все КСГ для ГИБП и СИ и продолжительная медицинская реабилитация.

В 2023 году профилактические осмотры, диспансеризация и диспансерное наблюдение за больными с хроническими заболеваниями оплачиваются вне подушевого финансирования [3].

Методическими рекомендациям установлено, что профосмотры и диспансеризация оплачиваются дифференцированно по отдельным утвержденным тарифам, а диспансерное наблюдение - за комплексное посещение (включая стоимость посещения врача, а также усредненную стоимость лабораторных и диагностических исследований).

Оплачивать диспансерное наблюдение рекомендовано исходя из профиля врача, проводящего наблюдение, из набора хронических заболеваний, функциональных расстройств пациентов, а также в зависимости от требуемых исследований.

Программой госгарантий - 2023 внедрена возможность оплачивать за счет ОМС медицинскую реабилитацию на дому. Уточнено, что это нужно делать по отдельным тарифам, включающим затраты на телемедицинские консультации.

В сегменте стационарной реабилитации для КСГ первого этапа реабилитации добавлен коэффициент сложности лечения пациента (КСЛП). Он применяется и увеличивает стоимость тарифа, если реабилитация пациента началась в отделении ранней медицинской реабилитации (мощностью минимум 12 коек) в течение двух суток после перевода из отделения реанимации. Длительность такой медпомощи - 5 дней и минимум 1 час в сутки.

В перечень КСГ добавлены три группы для учета и оплаты случаев продолжительной реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Кроме того, введена минимальная

длительность законченного случая реабилитационных КСГ: если длительность меньше, такой случай оплачивается как прерванный по специальной методике.

В методических рекомендациях также говорится, что при увеличении стоимости нескольких КСГ впервые были учтены затраты на применение роботизированных систем.

Вместо трех групп, предусматривающих применение ГИБП и СИ, в 2023 году появится сразу 21 тариф. Один из них - для инициации терапии и 20 - для поддерживающей терапии. Параллельно с этим в новых списках ВМП оставили только инициацию терапии либо ее смену для определенных профилей медпомощи. Коэффициенты для 21 КСГ установлены в диапазоне от 0,17 до 150,29.

Появляется 121 схема для круглосуточного и столько же - для дневного стационара с 36 препаратами в разных дозировках. При этом в методических рекомендациях говорится, что если оплата по 20 КСГ поддерживающей терапии ГИБП окажется ниже, чем по коду основного заболевания, можно применять более дорогую группу.

В проекте схемы оплаты специализированной медпомощи по ОМС, представленной в сентябре 2022 года Минздравом, не было группы для инициации терапии ГИБП - ее предполагалось полностью погрузить в ВМП. Специальная КСГ по инициации терапии может применяться для заболеваний и состояний, не учтенных в ВМП, либо когда нужно назначить только ГИБП без СИ по ВМП. Например, группу можно применить при повторной госпитализации, если того требует схема приема терапии.

Новацией системы оплаты лечения ЗНО стала возможность отдельно оплачивать сопроводительную терапию. На этапе подготовки программы госгарантий предполагалось, что такая терапия будет оплачиваться по отдельным КСГ, но от этой идеи [отказались](#) в пользу двух КСЛП - 0,63 для стационарных случаев и 1,2 для дневного стационара.

Применить повышающий коэффициент к стоимости случая лечения можно, только если сопроводительная терапия предусмотрена клиническими рекомендациями, а именно в КСГ (круглосуточный стационар) и (дневной стационар).

Методические рекомендации выделяют 12 схем, при которых допустимо применять КСЛП - с деносуабом, тоцилизумабом, филграстимом, эмпэгфилграстимом, филграстимом, микофенолата мофетиллом, такролимусом, ведолизумабом, инфликсимабом, иммуноглобулином человека нормальным и иммуноглобулином антитимоцитарным. При использовании схем лекарственной терапии с филграстимом, деносуабом, эмпэгфилграстимом КСЛП у взрослых не применяется, уточняют в ФФОМС.

Для оплаты терапии с применением препарата пэгаспаргаза, впервые [включенного](#) в ЖНВЛП, разрешено как самостоятельно дробить профильные КСГ, так и использовать основные группы или «Лекарственная терапия при остром лейкозе, дети».

Впервые программа госгарантий гласит, что школы диабета можно организовывать за счет средств ОМС. Оплату занятий рекомендовано проводить за комплексное посещение вне подушевого норматива финансирования. Одно посещение включает от 15 до 20 часов занятий, а также проверку дневников самоконтроля. Средняя стоимость тарифа, в зависимости от типа заболевания пациента и его возраста, - от 1,1 тысячи до 1,78 тысячи рублей за посещение. Регион по желанию может уточнить расценки сам - на одного пациента и на одно занятие, а также рекомендации предписывают вести «отдельный учет» оплаченных занятий.

Министерство финансов России предложило изменить систему оказания медицинских услуг в России. Речь идет о том, что добровольное страхование станет дополнять, а не заменять обязательное страхование и о том, что они будут формировать единую комплементарную систему. Такой подход позволит повысить качество обязательного медицинского страхования, которое не должно уступать качеству ДМС по идентичным услугам, и включить в программу ОМС профилактику заболеваний. Это особенно важно для социально уязвимых групп населения, тех россиян, которые не могут воспользоваться услугами ДМС.

При этом в министерстве планируют обсудить инициативу со всеми заинтересованными лицами, в том числе с федеральными органами исполнительной власти, Фондом обязательного медицинского страхования, Банком России и профессиональными объединениями.

На данный момент системы обязательного и добровольного медицинского страхования работают параллельно. Услуги по полису ОМС оплачиваются из средств Фонда обязательного медицинского страхования. В основном его пополняют работодатели, внося за своих сотрудников страховые взносы по ставке 5,1% от их доходов. Полис ОМС позволяет получить первичную медико-санитарную, специализированную, скорую и паллиативную медицинскую помощь. Если расходы на нее превышают лимиты, установленные по полису, гражданин доплачивает недостающую сумму самостоятельно.

Полис ДМС, в свою очередь, россиянин чаще всего может обрести по корпоративным программам как своеобразный бонус. Такой медицинский полис обычно дает возможность получить более широкий список медицинских услуг в прикрепленных поликлиниках и больницах.

Дополнение системы ОМС с помощью ДМС - полезная инициатива, потому что это позволит повысить доступность медицинской помощи для россиян и избежать концентрации в ОМС граждан с высоким спросом на медицинские услуги и низкой платежеспособностью. Однако все будет зависеть от того, как именно системы ОМС и ДМС разделят полномочия в новом механизме.

Список источников

1. Особенности оплаты медпомощи по ОМС в 2023 году. URL: <https://www.ffoms.gov.ru/news/monitoring-smi/osobennosti-oplaty-medpomoshchi-po-oms-v-2023-godu>.

2. Что изменяется в медпомощи по ОМС: Как мы будем лечиться в 2023 году. URL: <https://www.kp.ru/daily/27449.3/4702564/?ysclid=lfvg0997a1565674723>

3. Профилактика для всех: как может работать новая система медицинского страхования. URL: https://объясняем.рф/articles/useful/profilaktika_dlya_vsekh_kak_mozhet_rabotat_novaya_sistema_meditsinskogo_strakhovaniya/?ysclid=lfvegrpqqqs141192945.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к рассмотрению 05.05.2023

Информация об авторах

Карпенко К.А. - студент кафедры «Отраслевая экономика и управление», направления подготовки «38.03.01 - Экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Коченкова Н.И. – к.т.н., доцент кафедры «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов

Карпенко К.А. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (70%).

Коченкова Н.И. - оформление статьи, научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 368:1

Проблемы и перспективы развития жилищного страхования от чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации

Ирина Константиновна Клещевникова^{1✉}, Наталья Ивановна Коченкова²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹irishka8dina8@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0003-1420-2930>

²nikochenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4773-8888>

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы и перспективы жилищного страхования от чрезвычайных ситуаций, связанных с введением и реализацией в России страхования жилья от стихийных бедствий и пожаров, и возможные пути их решения

Ключевые слова: добровольное страхование, страховая ситуация, чрезвычайная ситуация, внесение изменений, добровольное страхование имущества, Российская Федерация, страховая выплата, страховая компания, страхование жилищного фонда.

В жизни современного общества страхование является неотъемлемой частью финансового рынка. В условиях рыночной экономики особое значение в сфере страховой деятельности приобрело жилищное страхование от чрезвычайных ситуаций, которое стало одной из важнейших проблем государственной системы страхования в России.

Российское страхование очень молодо, на его развитие оказывает воздействие ряд проблем и факторов объективного характера. Одной из таких проблем является непонимание отдельными руководителями и гражданами преимуществ страхования, как экономически выгодного метода возмещения убытков, а также сущности страхования.

В течение последних десяти лет в регионах России усиливаются природные катаклизмы дожди, бушуют пожары, все чаще случаются оползни, к сожалению, число происходящих чрезвычайных ситуаций имеет тенденцию к росту. В мировой страховой практике существуют различные подходы к осуществлению страхования от чрезвычайных рисков природного характера. Страхование от стихийных бедствий во многих странах является обязательным элементом комплексного страхового полиса при страховании жилья [3].

В большинстве экономически развитых странах государство является обязательным участником в системе страхования жилья от ЧС. При этом государственное участие в страховании от чрезвычайных ситуаций

осуществляется путем создания систем гарантирования или перестрахования рисков [3].

Международный опыт доказывает, что страхование своего имущества - это показатель зрелости общества и готовности нести за него ответственность. В развитых странах доля охвата страхованием достигает 80%, тогда как в России недотягивает и до 10% [2].

В Российской Федерации с целью компенсации ущерба, причинённого в результате чрезвычайной ситуации, разработан эффективный финансовый механизм в виде имущественного страхования. Общественные отношения в форме страхования позволяют передать свой страх иному лицу и получить от него защиту от возможных трудностей и потерь, то есть, сущность заключается в том, что потребитель страховой услуги приобретает гарантию возмещения потенциального ущерба за счет перераспределения объема ущерба немногих пострадавших среди всех страхователей.

Страхование традиционно является одним из надежных инструментов возмещения причиненного стихийными бедствиями материального ущерба.

Довольно часто в нашей стране поднимается вопрос о введении обязательного страхования жилья от чрезвычайных ситуаций, таких как стихийные бедствия, пожары. Однако рост чрезвычайных ситуаций повлечёт за собой и рост материального ущерба - страховые компании будут обязаны покрыть расходы на оказание помощи при стихийных бедствиях, на восстановительные работы и компенсационные выплаты пострадавшим. Но у обязательного страхования достаточно много проблем и противников. Они мешают эффективной реализации подобной идеи.

Есть предположение, что к обязательному страхованию отнесутся негативно собственники жилья. На сегодняшний день существует проблема постоянного роста тарифов на услуги ЖКХ, а также некомпетентность управляющих компаний. Кроме того, повышается налог на имущество. Всё это формирует представление у людей об обязательном страховании, как об ещё одном способе отъёма денег.

Другая проблема – отсутствие доверия многих граждан к страховым компаниям и отсутствие у них интереса и потребности в страховании как в инструменте финансовой защиты материальных интересов [3].

Один из возможных вариантов решения – разъяснительная работа со стороны государства и пиар-компании среди страховщиков. Основной целью должна стать популяризация идеи страхования, разъяснение необходимости страхования, механизма осуществления страхования и особенно страховых выплат [3].

Кроме того, повысить интерес у населения можно, если на законодательном уровне закрепить меры стимулирующего воздействия для тех, кто решил застраховать жильё. Одной из таких мер может стать налоговый вычет.

Повысить доверие можно, включив в список организаций, которые могут заниматься такой страховой деятельностью, только надёжные и проверенные компании. Целесообразно предусмотреть лицензии на данный вид страховой деятельности.

Во-вторых, существуют проблемы законодательного характера. В частности, многие юристы отмечают противоречие законопроекта об ОСЖ Конституции РФ (п. 3 ст. 55) и нарушение ГК РФ (ч. 2 п. 2 ст. 1). В указанных статьях отражено, что ограничение гражданских прав допускается лишь в соответствии с федеральным законом и только в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства. Основываясь на ст. 421 ГК РФ, юристы указывают на нарушение прав граждан так как, устанавливая принцип свободы договора, не допускает понуждения граждан и юридических лиц к заключению такого документа, а также ст. 935 ГК РФ, положения которой можно трактовать как запрет «возложения на частного собственника обязанности страхования как своей жизни, так и своего имущества» [1].

Не смотря на все проблемы с страхование жилищного фонда может стать важнейшим механизмом, позволяющим сформировать дополнительные финансовые ресурсы, направленные на восстановление утраченного или поврежденного жилья в результате чрезвычайных событий и на развитие инженерной инфраструктуры. Необходимость формирования такого финансового источника объясняется специфической природой и неопределенностью динамики ущербов в жилищной сфере. Они не могут быть учтены и заложены в плановые расчеты вместе с коммунальными платежами и расходами на содержание и текущий ремонт жилищного фонда.

С 4 августа 2019 года вступил в силу закон о страховании жилья от ЧС, который должен популяризировать страхование жилья среди населения. Для этого власти в регионах должны были разработать свои программы страхования и объяснить владельцам недвижимости, для чего необходимо принимать в них участие. Глобально система останется прежней: часть потерь застрахованному компенсирует бюджет, часть — страховая компания, если собственник воспользовался ее услугами. С 2020 года в России заработали региональные программы страхования жилья от чрезвычайных ситуаций. В дальнейшем их планируют распространить на общее страхование жилья. В перспективе региональные программы страхования жилья, по мнению экспертов, целесообразно расширять, например, добавив в них различные бытовые случаи, которые приводят к повреждению или уничтожению жилья. Это сделает их более понятными и нужными для простых граждан. Разрушительным паводкам, землетрясениям и пожарам подвержены не все регионы, а зачем страховаться от того, что может никогда не наступить? В этом случае стоимость страховки вырастет, потому что тарифы по остальным рискам

будут считать страховщики, а контролировать их обоснованность — региональные власти.

В 75 городах России проводились исследования по поводу добровольного страхования. Результаты показали, что недвижимость страхуют добровольно всего 10% населения. Чаще всего страхуют недвижимость в таких городах, как Архангельск, Калининград и Новороссийск.

Из результатов исследования можно сделать вывод, что жители нашей страны либо рассчитывают на помощь государства в случае ЧС, либо же надеются на свои силы и возможности.

В 2021 году в Республике Башкортостан ущерб только от шквального ветра эксперты оценили в 23.5 млн. рублей. Пожары нанесли гораздо больший урон – почти 400 млн. рублей за один год. Это в три раза больше, чем в 2020 году. Кроме имущества, в огне гибли люди.

Практически ни у кого имущество не было застраховано. Всероссийский союз страховщиков подсчитал, что если бы в регионе действовала программа страхования жилья от ЧС, выплаты были бы втрое больше.

Они производились бы из двух источников: ущерб в размере 300—500 тыс. рублей пострадавшим выплатили бы страховые компании, а сверх этого — региональные власти. Проанализировав чрезвычайную ситуацию в регионе председатель Государственного комитета Республики Башкортостан по чрезвычайным ситуациям Фарит Гумеров сказал - "Имущественное страхование - это наш "ремень безопасности" от финансовых рисков. И он одинаково применим и выгоден как для юридических лиц, так и для граждан. Это забота о своей собственности и защита ее от возможных ущербов. В странах с развитой экономикой страхование жилья уже давно существует как само собой разумеющееся, поэтому там застраховано 85-90 процентов домохозяйств. В России же - всего около 20 процентов домохозяйств, и в основном по договорам ипотечного страхования".

Страхование жилья представляет собой резерв снижения государственных расходов на возмещение убытков при наступлении страховых случаев, а также является источником долгосрочных инвестиций в экономику и, следовательно, фактором реализации социально-экономического потенциала региона. Для дальнейшего развития и повышения эффективности жилищного страхования в регионах Российской Федерации необходимо: повысить привлекательность добровольного страхования жилья; увеличивая количество рисков, подлежащих страхованию, проводить информационные мероприятия через средства массовой информации и рекламу; развивать страховую культуру среди граждан Российской Федерации, руководителей региональных органов власти, органов местного самоуправления, предприятий и организаций.

Список источников

1. Порфирьев, Б. Н. Экономика природных катастроф / Б. Н. Порфирьев // Экономическая политика. С. 21–38.

2. Шумкова, Т. Ю. Практика и перспективы страхования имущества физическими лицами от чрезвычайных ситуаций различного характера / Т. Ю. Шумкова // Молодой ученый. — 2022. — № 12 (407). — С. 186-188. — URL: <https://moluch.ru/archive/407/89642/> (дата обращения: 20.03.2023).

3. Новый закон о страховании жилья: что изменится для собственников? – URL: <https://news.rambler.ru/other/42801559-novyiy-zakon-o-strahovanii-zhilya-cto-izmenitsya-dlya-sobstvennikov> (дата обращения: 19.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Клещевникова И.К. - студент кафедры «Отраслевая экономика и управление», направления подготовки «38.03.01 - Экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Коченкова Н.И. – к.т.н., доцент кафедры «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов

Клещевникова И.К. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (70%).

Коченкова Н.И. - оформление статьи, научное редактирование текста (30%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 656

Эффективная логистика как элемент экономической безопасности предприятия

Ларичева Елена Анатольевна¹

Брянский государственный технический университет

helenette@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3246-7823>

Аннотация. В статье показывается связь между экономической безопасностью и эффективностью логистики, анализируются факторы внешней и внутренней среды предприятия, влияющие на эффективность логистической деятельности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, логистика, транспортная логистика, складская логистика, логистические риски

Экономическая безопасность предприятия невозможна без эффективного развития всех функциональных направлений его деятельности, в том числе логистики. В эпоху возрастающей конкуренции товаропроизводителей, когда современные технологии позволяют в режиме реального времени отслеживать любые перемещения материального потока, логистика приобретает всё большее значение.

Понимая под угрозами экономической безопасности любые проявления внешней и внутренней среды предприятия, которые ведут к снижению и/или потере его экономической эффективности, утрате значительной части экономического потенциала, можно выделить в качестве угроз внешние факторы макро-, микросреды предприятия и факторы конкурентной среды.

Многие факторы макросреды, или так называемые PEST-факторы, на сегодняшний день проявляются именно как угрозы. Например, сейчас для российских товаропроизводителей рушатся связи с зарубежными странами, и возникает необходимость выстраивания новых цепочек поставок, установления новых хозяйственных связей. Порой перестройка географии и цепочки поставок вызывает удорожание сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции. Также предприятия сталкиваются с невозможностью или значительными сложностями в поставке производственного оборудования, невозможности своевременного обновления и ремонта основных фондов.

Наиболее экономически пострадали компании, делавшие ставку на глобализацию бизнеса, а также имевшие партнёров по бизнесу из стран ЕС и США.

Существенные трудности возникли у российских предпринимателей в области транспортировки, поскольку с российского рынка в связи с санкциями

ушли крупные игроки в данной отрасли, а ряд видов транспорта оказался временно или полностью недоступен (рис. 1). Это касается и ограничения на полёты в южных регионах страны от Росавиации, и невозможности совершать международные авиарейсы из-за угрозы ареста находящихся в лизинге самолётов.

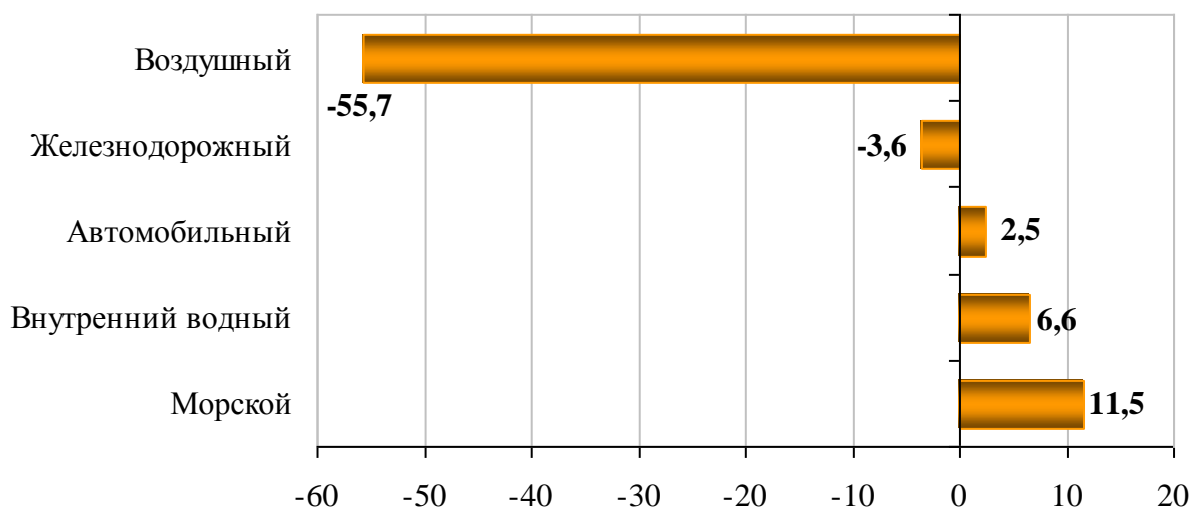


Рис. 1. Динамика коммерческих перевозок грузов по видам транспорта в январе-сентябре 2022 года; прирост, снижение (-), в % к соответствующему периоду предыдущего года [3]

Закрытие границ и существенные очереди на пограничных пунктах снизили скорость доставок грузов автомобильным транспортом. Перевозки из ЕС значительно подорожали. Самым неподверженным транспортным рискам оказались железнодорожные перевозки в направлении Китая [1].

К тому же ряд стран вообще отказался торговать с российскими компаниями, и предприятия лишились привычных деловых партнёров.

Российским предприятиям пришлось менять географию торговли, переориентировать свою внешнеэкономическую деятельность, например, на Китай, ОАЭ, Казахстан, Турцию.

На момент написания статьи на сайте Росстата отсутствуют статистические данные по транспортной отрасли за 2022 год, а данные различных сайтов в сети интернет достаточно противоречивы, чтобы сделать выводы о текущем состоянии транспортной отрасли и прогнозировать её изменения на будущее. Однако ввиду международной ситуации транспортный фактор остаётся одним из наиболее существенных угроз в сфере логистики.

Росстат не выделяет отдельно деятельность по хранению, объединяя показатели виды деятельности «Транспортировка и хранение». По данным [2] рынок складских помещений в России переживает такой же кризис, что и общий рынок недвижимости, а заполняемость складов в течение 2022 года менялась из-за ухода иностранных арендаторов. Однако, данные площади постепенно заполняются российскими арендаторами и компаниями из несанкционных стран. Также снижаются арендные ставки за метр квадратный

складской площади [2], что является скорее возможностью со стороны внешней среды для большинства компаний, не имеющих собственного склада.

Для предприятий и организаций, не прибегающих к аутсорсингу логистических услуг, помимо угроз, влияющих на логистику со стороны внешней среды, следует выделить риски со стороны логистики самого предприятия (табл. 1). Наступление тех или иных рисков ведёт к удорожанию продукции, снижению экономической эффективности и, тем самым, к возникновению угрозы экономической безопасности.

Таблица 1

Основные логистические риски, с которыми сталкивается предприятие

Направление логистики	Основные логистические риски
Работа поставщиками	Неправильная оценка и выбор поставщика. Несвоевременная поставка. Поставка товаров не оговорённом количестве, ненадлежащего качества. Завышение цены поставщиком
Логистика производства	Срыв плана производства из-за неэффективной работы поставщиков, неправильного складирования. Неэффективная организация производственного процесса. Выпуск некачественной продукции
Складская логистика	Ошибки в управлении запасами (ошибочный выбор системы управления запасами, определение размера запаса и т.д.). Неправильное хранение на складе. Неправильная упаковка. Поломки складской техники. Хищения. Сверхнормативные запасы
Транспортная логистика	Поломки транспорта. Аварии. Хищения. Неправильно сформированные маршруты. Неэффективный выбор транспорта. Повреждение груза в ходе погрузки/разгрузки.
Распределительная логистика	Неэффективно выстроенная сбытовая цепочка. Банкротство, уход с рынка посредников. Снижение покупательской способности на рынке. Отказ от покупки товара в виду его низкой конкурентоспособности
Сервисная логистика	Недостаточный или чрезмерный объём предлагаемых рынку сервисных услуг. Неэффективное размещение, снабжение сервисных центров

Таким образом, происходящие в мире перемены, связанные вначале с коронавирусом, а затем и СВО, спутали стратегические планы предприятий, заставили практически с нуля заново планировать свою деятельность. Поэтому следует распределять риски между звеньями логистической цепи, осуществлять регулярный мониторинг внешней и внутренней среды предприятия.

Список литературы

1. «Все, что происходило в логистике в этом году, было похоже на американские горки». – URL : <https://trans.ru/news/vse-cto-proishodilo-v-logistike-v-etom-godu-bilo-pohozhe-na-amerikanskiye-gorki?ysclid=1ffhqfn0d841990743> (дата обращения 19.03.2023).
2. Неретина, М. Склады пустеют и дешевеют: сможет ли этот рынок пройти кризис без потерь /М. Неретина. – URL : <https://www.forbes.ru/biznes/476425-sklady-pusteut-i-deseveut-smozet-li-etot-rynok-projti-krizis-bez-poter?ysclid=1ffkggepd4626942959> (дата обращения 19.03.2023).
3. Транспорт России: информационно-статистический бюллетень январь – сентябрь 2022 года . – URL : <https://mintrans.gov.ru/file/488229> (дата обращения 19.03.2023).

Статья поступила в редакцию 19.03.2023

Ларичева Е.А. – к.э.н., доцент кафедры «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Научная статья
УДК 378:004

Проблемы информатизации геологоразведки в России

Артем Иванович Моисеенков^{1✉}, Валерий Сергеевич Дадыкин^{2✉}

^{1, 2} Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет»

¹ art.moiseenkoff@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0004-5118-2016>

² dadykin88@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4325-5033>

Аннотация. В современном мире геологоразведка играет важную роль в экономике, так как позволяет добывать полезные ископаемые, находить новые месторождения и решать экологические проблемы. Несмотря на значительный прогресс в области информационных технологий, информатизация геологоразведки в России еще не в полной мере решена.

Ключевые слова: геологоразведка, информатизация, экономика.

Геологоразведка – это одна из наиболее важных отраслей экономики России. Она позволяет искать новые месторождения полезных ископаемых, определять размеры запасов, качество и состав руды, что позволяет организовывать дальнейшую добычу и использование минеральных ресурсов. Но стандартные методы геологоразведки давно устарели, и многие операторы сталкиваются с проблемами при обработке огромных объемов данных [1]. Одним из путей решения этой проблемы является информатизация геологоразведки.

Однако, проблема информатизации геологоразведки в России до сих пор не решена. Она возникает из-за технических, организационных и правовых препятствий. Несмотря на значительный прогресс в области процесса информатизации в целом, отрасль геологоразведки все еще остается консервативной, и не готова к полному переходу на цифровые технологии.

Одной из основных проблем является отсутствие единой информационной системы геологоразведки, которая была бы доступна всем заинтересованным организациям и государственным службам. Это затрудняет сбор и обмен данными между различными объектами, что приводит к дублированию работ и уменьшению эффективности использования бюджета [2].

Сейчас единой системы геологоразведки в России не существует, каждая компания или учреждение использует свои собственные методы и программы. Это приводит к тому, что различные организации не могут обмениваться информацией, что затрудняет поиск и оценку залежей полезных ископаемых, и уменьшает эффективность геологоразведки в целом.

Для решения этой проблемы необходимо создание единой информационной среды. Первоначально стоит задача унификации баз данных. Создание единой базы данных позволит организациям обмениваться информацией и уничтожит проблемы с несовместимостью форматов. Параллельно необходимо обеспечить безопасность информации, защитить данные от несанкционированного доступа и потери.

Одним из главных преимуществ такой системы будет исключение избыточных затрат на обработку и хранение данных. Это приведет к увеличению эффективности геологоразведки в целом, а также позволит сократить затраты на организацию добычи.

Создание информационной среды в геологоразведке – это долгосрочный процесс, который потребует согласования интересов различных компаний, модернизации оборудования, перехода с устаревших методов работы на новые, а также обучения персонала. Однако, несмотря на трудности, информатизация геологоразведки – это необходимый шаг для повышения эффективности добычи минеральных ресурсов и развития отрасли в целом.

Еще одним важным аспектом развития информационной среды в геологоразведке будет создание системы прогнозирования находок полезных ископаемых с помощью искусственного интеллекта. Такая система сможет прогнозировать вероятность нахождения полезных ископаемых в определенной области и предоставлять точную информацию о местонахождении рудных залежей [3].

Также, существует проблема с анализом большого числа данных по геологическим объектам. Данные часто хранятся в разных форматах и системах, что затрудняет анализ информации. Необходимо создание унифицированных стандартов для хранения и обработки информации геологических объектов.

Еще одной проблемой является недостаток квалифицированных кадров, которые были бы готовы к использованию цифровых технологий в геологоразведке. Необходимо дополнительное обучение работников отрасли, а также привлечение молодых специалистов в сфере информатизации геологоразведки [4].

Также остается вопрос о правовом регулировании информатизации геологоразведки. В частности, нужно установить правила раскрытия информации по геологической деятельности. Для этого должны быть разработаны специальные нормативные документы, которые бы регулировали процесс сбора и обработки данных по геологической деятельности [5].

В целом, информатизация геологоразведки является одной из самых важных задач для России. Решение проблем, связанных с использованием цифровых технологий, поможет обеспечить более эффективную работу геологоразведочных организаций, увеличить добычу полезных ископаемых, и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Распространение единой информационной среды и создание системы прогнозирования находок

полезных ископаемых станут значимым шагом на пути к модернизации геологоразведки в России. Ведь только тогда удастся создать здоровую и продуктивную геологоразведку в России.

Список источников

1. ВСЕГЕИ // Научно-исследовательский геологический институт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vsegei.ru/ru/>.
2. Поротов А.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых /А. С. Поротов - СПб.: [б. и.], 2018. - 244 с.
3. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. - М. - 2019. - С.287. - Режим доступа. - URL: https://www.studmed.ru/cvetkov-vya-geoinformacionnye-sistemy-i-tehnologii_108379bb6d2.html.
4. Ахмедсафин С. К. О ключевых задачах развития минерально-сырьевой базы ПАО «Газпром» / С.К. Ахмедсафин, В.В. Рыбальченко, Д.Я. Хабибуллин // IV Межд. научн.-практич. конфер. «Мировые ресурсы и запасы газа, и перспективные технологии их освоения». Тезисы докладов. – 2017. – С. 4–5.
5. Владимиров В. Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях: монография - Барнаул - 2005. - С. 192. - Режим доступа. - URL: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/1190?locale-attribute=en>.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

The article was submitted 06.04.2023

Информация об авторах

Моисеенков А. И. – студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 «Прикладная информатика»» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Дадыкин В. С. – д.э.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Моисеенков А. И. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Дадыкин В. С. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 351

Вопросы совершенствования управления государственной службы Луганской Народной Республики в переходный период

Данил Викторович Мозговой^{1✉}, **Даниил Николаевич Ткаченко**^{2 ✉},
Екатерина Владимировна Щербакова^{3✉} :

^{1, 2}Луганский государственный университет имени Владимира Даля, Луганск, Россия

¹ dan.vic0210@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-5232-6578>

² svorog1313@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-0937-673X>

³ kata.scher@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5646-4029>

Аннотация. В статье рассмотрены основные причины проведения реформирования публичной власти и совершенствования управления государственной службой в Луганской Народной Республике как равноправном субъекте Российской Федерации. Выделены основные проблемы, характеризующие несоответствие между государственной службой Российской Федерации и Луганской Народной Республики. Сформулированы направления решений для преодоления выделенных проблем в государственной гражданской службе Луганской Народной Республики.

Ключевые слова: совершенствование, управление, государственная гражданская служба, реформирование, направления решения.

Луганская Народная Республика как молодой субъект международного права, переживает последние годы, начиная с 2014 года, множество исторических вех, которые, не смотря на отрицательные факторы, в общем характеризуются положительной динамикой и развитием. Такое развитие заключается в установлении исторической справедливости и возврата исконно русских земель в состав России, которое прошло через несколько длительных этапов развития государственности сначала в составе государства Украина, затем провозглашение собственной государственности, самостоятельности и суверенитета, что повлекло за собой серьезные изменения в системе государственного, социального, правового и судебного управления. Однако мир на стоял на месте и возвращение в юрисдикцию Российской Федерации Луганской Народной Республики как полноправного субъекта сопряжено с рядом трудностей, требующих реформирования для решения не только текущих вопросов территорий и обеспечения государственных функций, но и стать полноправным участником долгосрочного стратегического развития Российской Федерации во всех сферах общественной жизни.

Для приобретения статуса равноправного субъекта Российской Федерации, как определено ч.1, ст1. Конституции Луганской Народной Республики от 30 декабря 2022 года [1], не только в документа, но и в реальных действиях, необходимо провести ряд изменений и реформ для полного соответствия системе публичного управления Российской Федерации. Одной из таких сфер, на наш взгляд самой основной, является государственная служба. Поскольку основной пласт работы по обеспечению выполнения обязательств государства перед народом ложится на исполнительную ветвь власти, поэтому первоочередные изменения должны пройти в рядах государственных гражданских служащих. Согласно ст. 6 Федерального конституционного закона от 4 октября 2022 года № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта - Луганской Народной Республики» [3] существуют ряд условий на время переходного периода, определенного данным законом, которые позволяют государственным гражданским служащим продолжать взятые на себя публичные функции до вхождения Луганской Народной Республики в состав Российской Федерации. Это может положительно отражаться на работе органов исполнительной власти в двух аспектах: во-первых, госслужащие в курсе происходящих дел и их положения в республике, потребностей и проблем населения, что дает больше возможности вовремя и эффективно реагировать, во-вторых, постепенный переход на законодательство Российской Федерации позволит дать возможность переквалифицироваться и обучиться под новые регламенты. Однако при формировании новых органов государственной власти Луганской Народной Республики, действующих исключительно в юрисдикции Российской Федерации, данные условия будут исключены и возможность оставить служебный пост во вновь созданных органах государственной власти будет не у всех государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики.

Кроме несущественного разрыва в законодательстве между Луганской Народной Республикой и Российской федерацией, благодаря длительной планомерной работе Народного Совета Луганской Народной Республики по адаптации местного законодательства к законодательству Российской Федерации, хотя имеются еще направления, которые не были затронуты и требуют проработки, существуют еще ряд проблем, требующих решения для совершенствования государственной гражданской службы Луганской Народной Республики как равноправного субъекта Российской Федерации. За основу решения этих проблем необходимо взять Указ Президента Российской Федерации «Об основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 - 2021 годы» [2], где изложены основные направления, в которых необходимо провести реформы в том числе и в органах исполнительной власти Луганской Народной Республики. Основные направления совершенствования государственной

гражданской службы Луганской Народной Республики на основе направлений, описанных в указе президента РФ в приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные направления совершенствования государственной гражданской службы Луганской Народной Республики

Направления Указа президента РФ	Направления совершенствования государственной гражданской службы ЛНР
совершенствование порядка назначения на должности государственной гражданской службы РФ граждан РФ, государственных гражданских служащих РФ (далее – ГГС РФ)	Проблема: существующие в Луганской Народной Республике программы кадрового резерва до вхождения в состав РФ на данном этапе являются неэффективными и требуют доработки в соответствии с требованиями и должностными регламентами, принятыми в Российской Федерации. Направление решения: принятие в работу программ кадрового резерва государственных гражданских служащих Российской Федерации, адаптировать их под реалии Луганской Народной Республики
стимулирование ГГС РФ к повышению эффективности своей профессиональной служебной деятельности, развитие системы государственных правовых и социальных гарантий на гражданской службе	Проблема: большая часть действующих государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики получили квалификацию в Украине, что может негативно отразиться на исполнении должностных обязанностей в рамках законодательства РФ Направление решения: расширить деятельность в сфере высшего образования по направлениям подготовки 38.03.04 и 38.04.04 «Государственная и муниципальная служба», усиление программ переподготовки и повышения квалификации действующих государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики, обмен опытом, наставничество.
внедрение новых форм профессионального развития ГГС РФ, в т.ч. предусматривающих использование информационно-коммуникационных технологий	Проблема: недостаточное технологическое и информационно-телекоммуникационное обеспечение рабочих мест государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики, особенно на вновь освобожденных территориях, позволяющих влиться в пространство информационно-коммуникационных технологий. Направление решения: для обеспечения техническими средствами всех рабочих мест государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики может уйти достаточно большое количество времени, поэтому создавать периодические групповые офлайн обучающие программы, позволяющие влиться в пространство информационно-коммуникационных технологий
ускоренное внедрение информационно-коммуникационных технологий в государственных органах в целях повышения качества кадровой работы	Проблема: отсутствие необходимого программного обеспечения рабочих мест государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики, в должностные регламенты которых входит повышение качества кадровой работы, отсутствие администрирования данных программ. Направление решения: установка на рабочих местах государственных гражданских служащих Луганской Народной Республики, в должностные регламенты которых входит повышение качества кадровой работы, необходимого программного обеспечения, проведения работы по обучению персонала, занимающегося кадрами а также обеспечить квалифицированное администрирование данного обеспечения.

Таким образом, приведенные в табл. 1 направления совершенствования государственной гражданской службы Луганской Народной Республики позволят ускорить процесс вхождения Луганской Народной Республики в

единую систему публичного управления Российской Федерации и участвовать на правах равноправного субъекта в развитии государства, эффективного осуществления публичных услуг для населения и выполнения обязательств перед народом.

Список источников

1. Конституции Луганской Народной Республики от 30 декабря 2022 года URL: <https://nslnr.su/zakonodatelstvo/konstitutsiya/>.

2. Указ Президента Российской Федерации «Об основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 - 2021 годы» от 24 июня 2019 года N 288 URL: https://apparat.lenobl.ru/ru/programm/gos_sl/reform/.

3. Федеральный конституционный закон от 4 октября 2022 года № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта - Луганской Народной Республики» URL: <https://rg.ru/documents/2022/10/05/fkz6-site-dok.html>.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Мозговой Д.В. – студент кафедры «Таможенное дело», направления подготовки 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление, профиль «Государственное и региональное управление» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля».

Ткаченко Д.Н. – студент кафедры «Таможенное дело», направления подготовки 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление, профиль «Государственное и региональное управление» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля».

Щербакова Е.В. – к.э.н., доцент, доцент кафедры «Таможенное дело» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля».

Вклад авторов

Мозговой Д.В. идея сбор материала, частичная обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Ткаченко Д.Н. идея сбор материала, частичная обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Щербакова Е.В. написание введения, заключения статьи, научное редактирование статьи (30%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 65.011.56

Для чего нужны информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия

Денис Александрович Прищепа^{1✉}, Ольга Викторовна Дадыкина²

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹denisprishepa@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-3182-9585>

²atamanova_281287@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0166-0882>

Аннотация. Данная статья описывает важность информационных систем управления проектами (ИСУП) для геологоразведочных предприятий. ИСУП позволяют эффективно управлять проектами геологического поиска, разведки и добычи полезных ископаемых. С их помощью можно планировать и управлять проектами, управлять ресурсами, контролировать качество, собирать и анализировать данные и совместно работать над проектами. Использование ИСУП на геологоразведочном предприятии позволяет повысить эффективность и конкурентоспособность предприятия.

Ключевые слова: Информационные системы управления проектами, геологоразведочное предприятие, эффективное управление, проекты геологического поиска, разведки и добычи полезных ископаемых, планирование, управление ресурсами

Информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия необходимы для эффективного управления проектами, связанными с разведкой и добычей полезных ископаемых. Некоторые из причин, почему информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия важны для геологоразведочных предприятий, включают в себя:

Оптимизация процессов: информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия помогают автоматизировать многие процессы, связанные с управлением проектами, такие как планирование, контроль и координация задач. Это позволяет оптимизировать процессы, улучшить производительность и уменьшить затраты на проект [1].

Управление ресурсами: информационные системы позволяют геологоразведочным предприятиям эффективно управлять ресурсами, такими как люди, оборудование, материалы и финансы. Система позволяет собирать и анализировать данные, связанные с ресурсами, что облегчает процесс принятия решений.

Мониторинг прогресса: информационные системы обеспечивают непрерывный мониторинг прогресса проектов. Система позволяет отслеживать выполнение задач, сроки, бюджет и другие параметры проекта в режиме реального времени. Это помогает управляющим принимать решения, связанные с проектом, на основе актуальной информации.

Информационные системы управления проектами геологоразведочного предприятия нужны для обеспечения эффективного управления проектами геологического поиска, разведки и добычи полезных ископаемых.

Некоторые примеры задач, которые решаются с помощью ИСУП на геологоразведочных предприятиях:

Планирование и управление проектами: информационные системы управления проектами позволяют создавать и управлять проектами геологического поиска, разведки и добычи полезных ископаемых, определять бюджет и график проекта, а также устанавливать стандарты и процессы, которые помогают достигать поставленных целей.

Управление ресурсами: информационные системы управления проектами помогают оптимизировать использование ресурсов, таких как люди, оборудование и материалы, что позволяет сократить издержки и увеличить эффективность работы.

Контроль качества: информационные системы управления проектами позволяют контролировать качество выполнения работ по геологическому поиску, разведке и добыче полезных ископаемых, а также проводить анализ и улучшение процессов для повышения качества.

Сбор и анализ данных: информационные системы управления проектами позволяют собирать и анализировать данные о проектах, что помогает управлять рисками, определять прогнозируемые проблемы и выявлять возможности для улучшения производительности.

Совместная работа: информационные системы управления проектами позволяют сотрудникам геологоразведочного предприятия работать вместе над проектами, обмениваться информацией и координировать свои действия, что ускоряет процесс принятия решений и повышает качество работ [2].

В целом, использование информационных систем управления проектами на геологоразведочном предприятии позволяет улучшить управление проектами, оптимизировать использование ресурсов, повысить качество работ и ускорить процесс принятия решений, что в свою очередь ведет к повышению эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Список источников

1. Катанов Ю. Е. Компьютерные технологии. Часть 1 (Геология, геофизика, гидрогеология): учеб. пособие для вузов / Ю. Е. Катанов – Тюмень: Библиотечно-издательский комплекс ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», 2019. – 182 с.

2. Поротов А.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых /А. С. Поротов - СПб.: [б. и.], 2018. - 244 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Прищепа Д. А. – студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 «Прикладная информатика»» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Дадыкина О. В. – к.э.н., доцент кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Прищепа Д. А. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Дадыкина О. В. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 378:004

Цифровая экономика и киберпреступность. Способы борьбы с киберпреступностью

Юлия Константиновна Сканцева¹, **Александр Игоревич Демиденко²**

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹julia.skanseva@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-6055-0894>

²feu@tu-bryansk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6213-9265>

Аннотация. В данной статье рассмотрены понятия - цифровая экономика, киберпреступность, кибермошенничество. Рассмотрена взаимосвязь между киберпреступностью и цифровой экономикой. Выделены пять шагов в борьбе с киберпреступностью.

Ключевые слова: цифровая экономика, киберпреступность, кибермошенничество.

На данный момент развитие и становление цифровой экономики является актуальным вопросом, как в теоретической, так и в практической сфере, а также на государственном уровне.

Одной из нынешних направленностей формирования мировой экономики является оживление экономической криминальной деятельности.

Экономическая преступность стала одной из самых главных проблем, так как она оказывает негативное влияние на все сферы экономики, начиная от отдельных государств, заканчивая мировой экономикой.

В состав экономической преступности входит одна из самых прогрессивных, научно-развитых и активных преступностей – киберпреступность.

Киберпреступность – это преступление, связанное с использованием компьютера или других технических средств, происходящее в сети интернет и, повлекшее за собой какой-либо ущерб (финансовый, материальный и др.).

Интернет, компьютеры, телефоны и другие технические средства – это то, чем мы пользуемся на ежедневной основе, но именно всё это сформировала новую разновидность экономических преступлений.

Также необходимо сказать о том, что киберпреступления относительно ненаказуемы и так как они достаточно прибыльны, они являются очень заманчивым видом деятельности. «Работа» в данной сфере возможна только для людей с достаточно высоким уровнем образования, хорошими навыками и научным потенциалом.

Киберпреступления довольно часто носят трансграничный характер, и обналичивание денег происходит в противоположных местах. Мотив

киберпреступлений не всегда понятен, зачастую он скрыт. Длительность совершения преступления колеблется от нескольких секунд до суток, месяцев.

Необходимо также обратить внимание на новый вид киберпреступлений – кибермошенничество. Цифровизация экономики и развитие информационных технологий дали возможность традиционному мошенничеству перейти в Интернет. В связи с этим появились новые статьи в Уголовном кодексе Российской Федерации (Федеральный закон от 29.11.2012 года № 207-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Считается, что чаще всего клиенты финансовых организаций лишаются своих денежных средств по причине хакерских атак на их банковские счета, но зачастую это вовсе не так. Владельцы сбережений довольно часто сами сообщают мошенникам информацию о своих счетах. Средний возраст потерпевших от кибермошенников - мужчины 30 лет, женщины 32. [1]

Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин предоставил программу по борьбе с киберпреступностью в России, которая включает в себя пять первоочередных шагов.

1. Необходимо создать комплекс мероприятий по борьбе с киберпреступностью в России. Эти мероприятия должны помочь спецслужбам работать более качественно и эффективно.

2. Создание системы автоматизированного обмена информацией об киберугрозах. Эта система поможет в координации действий банков с правоохранительными органами во время кибератак.

3. Россия будет стараться использовать отечественное программное обеспечение.

4. Необходимо улучшить уровень подготовки российских ИБ-специалистов. Для этого будут вводиться методики, в которых акцент будет поставлен больше на практику.

5. Необходимо наладить систему обмена данными о кибератаках с другими странами. Также решить какое ведомство будет за это отвечать.

Не секрет, что цифровая экономика с каждым днём всё больше зависит от сети Интернет, также она подвергается сильным угрозам от киберпреступников.

Большая часть финансовых операций проходит в сети Интернет, например – торг акций, банковские операции, покупки, передача/перевод денежных средств, различные оплаты и так далее. Мошенничество во всех этих случаях оставляет огромный отпечаток на экономике страны и её финансовом состоянии.

Для более успешной и эффективной борьбы с киберпреступлениями, мы могли бы заимствовать более успешный опыт лидеров в сфере цифровой экономики, таких стран, как Великобритания, Норвегия, Швейцария, Дания.

Таким образом, развитие сети Интернет, достаточно сильно воздействовало на развитие мошенничества в электронной среде в цифровой

экономике. Решить проблему с киберпреступность в экономической сфере на данный момент достаточно сложно, но возможно. На сегодняшний день, слабо развита правовая система в сети, и защитить себя от киберпреступлений представляет собой малый шанс. К сожалению, в век современных технологий, защита от таких вредоносных действий становится, чуть ли не главным пунктом для человека.

Список источников

1. Кудряшов, А. А. Инфраструктура цифровой экономики / А. А. Кудряшов, А. И. Шолина // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. - № 5. - С. 25-32
2. Минин, А. С. Цифровая трансформация в банковской отрасли [Текст] / А. С. Минин // Государственная служба. - 2018. - № 1. - С. 60-63
3. Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 1-й Международной конференции (8-9 февраля 2018 г., Москва). — М. : ИПИМ им. М. В. Келдыша, 2018. — 174 с. doi:10.20948/future-2018
- 1) 4. Интернет-издание о высоких технологиях – Cnews, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gov.cnews.ru/news/top/2018-07-06_putin_prizval_strany_ne_byt_egoistami_v_tsifrovoj

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

The article was submitted 05.04.2023

Информация об авторах

Сканцева Ю.К. - студент кафедры «Производственный менеджмент», направления подготовки «27.05.05 –Инноватика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Демиденко А.И. - к.т.н., доцент кафедры «Производственный менеджмент» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Сканцева Ю.К. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Демиденко А.И. - помощь в сборе и обработки материала, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 005.007

Теоретические основы бенчмаркинга и его возможности

Виктория Вячеславовна Смирнова²✉, Александр Игоревич Демиденко¹

^{1,2} ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск, Россия

¹ 09.10.1999@bk.ru✉; <https://orcid.org/0009-0004-3943-2131>

² aid27@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6213-9265>

Аннотация. Анализ конкурентов помогает компании скорректировать свой продукт, чтобы улучшить позиции на рынке.

Ключевые слова: бенчмаркинг, анализ, показатели.

Современные предприятия работают в условиях глобализации экономики, обостряющейся конкуренции, роста угроз их финансовым интересам со стороны других хозяйствующих субъектов. В результате этого постоянно возникают кризисные ситуации, которым им приходится противостоять.

Любые новые внутренние и внешние угрозы могут привести к нарушению равновесия активов и пассивов предприятия, его финансовой устойчивости и платежеспособности, т.е. к потере финансовой безопасности.

Бенчмаркинг (от англ. *Benchmarking*), - эталонное тестирование. Сопоставительный анализ на основе эталонных показателей - это процесс определения, понимания и адаптации имеющихся примеров эффективного функционирования компании с целью улучшения собственной работы. Он в равной степени включает в себя два процесса: оценивание и сопоставление.

Обычно за образец принимают «лучшую» продукцию и маркетинговый процесс, используемые прямыми конкурентами и фирмами, работающими в других подобных областях, для выявления фирмой возможных способов совершенствования её собственных продуктов и методов работы.

Недостатки: трудность получения объективных показателей из-за закрытости компаний, в том числе собственной. Существующие системы финансового и налогового учёта не всегда позволяют получить реальные данные по тем или иным направлениям деятельности.

Существует несколько видов бенчмаркинга, представленных в таблице 1.

При проведении сопоставительного анализа на основе эталонных показателей можно выделить этапы:

- Определение объекта бенчмаркинга
- Выбор партнёра по бенчмаркингу
- Поиск информации

- Анализ
- Внедрение

Таблица 1

Классификация видов бенчмаркинга

Вид	Сущность
Бенчмаркинг конкурентоспособности	Измерение характеристик предприятия, исследования специфических продуктов, возможностей процесса или административных методов и сопоставление их с характеристиками конкурентов
Внутренний бенчмаркинг	Сопоставляются характеристики производственных единиц со схожими бизнес-процессами внутри организации
Функциональный бенчмаркинг	Сравниваются определённые функции двух или более организаций в том же секторе
Бенчмаркинг процесса	Сравниваются показатели определённых процессов и ограниченных функций с предприятиями, у которых лучшие характеристики в аналогичных процессах

Метод бенчмаркинга не ограничивается только бизнес-процессами или продукцией. На самом деле за прошедшие годы компании продемонстрировали высокую изобретательность при выборе элементов бизнеса, рассматриваемых при бенчмаркинге.

Для того чтобы правильно выбрать элемент бизнеса, рассматриваемый при бенчмаркинге, рассмотрим различные области для его возможного проведения:

1. Продукция и услуги.
2. Финансовые показатели.
3. Бизнес-процессы.
4. Стратегии.
5. Функции, группы и организации.

Учитывая широкую область применения бенчмаркинга, полезно дополнительно осмыслить методы его проведения и выделить различные типы и субдисциплины, входящие в состав эталонного сопоставления. Общепринято определять бенчмаркинг как процесс сравнения своей организации с лучшими компаниями на рынке или в отрасли и последующей реализации изменений с целью достижения и сохранения конкурентоспособности. Данный подход подчеркивает наличие в бенчмаркинге двух отдельных этапов. Если на первом этапе работа нацелена главным образом на получение информации, то второй связан с реализацией изменений и поэтому является не менее важным. Процесс сбора информации и сравнения предшествует управлению изменениями.

Основные понятия бенчмаркинга представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные понятия бенчмаркинга

Понятие	Расшифровка
Разрыв по	Разница между показателями эффективности двух компаний.

результатам бенчмаркинга	Также обозначает измеряемое лидирующее преимущество лучшей в своем классе организации.
Передовой метод работы	Методы работы, которые обеспечили наиболее высокие результаты. Передовые методы работы являются результатом проведения бенчмаркинга и в конечном счете принимаются для использования в организации.
Группа общих интересов	Сообщество лиц, имеющих общие интересы в определенной области и договорившихся об обмене опытом.
Защита клиента	Роль, которая отводится одному из членов группы по проведению бенчмаркинга. Этот человек защищает интересы клиента и привлекает внимание группы к вопросам, которые могут вызывать беспокойство клиента.
Инструмент реализации	Бизнес-процессы и методы работы, которые облегчают реализацию передовых методов работы и помогают задействовать ключевые факторы успеха. Инструменты реализации позволяют объяснить причины показателей эффективности, выявленных в ходе бенчмаркинга.
Преобразование	Радикальная реорганизация бизнес-процессов, организационных структур, систем управления и ценностей организации с целью максимального повышения эффективности работы компании.

На практике бенчмаркинг, как правило, проводится в форме индивидуальных проектов. Поэтому приведенные далее объяснения раскрывают рабочий поток процесса бенчмаркинга в ходе выполнения одного такого проекта.

Инструментами бенчмаркинга более наглядно обеспечивается финансовая безопасность предприятия, так как это более доступно по информационной базе для его проведения.

Для того чтобы понимать, что скрывается под внешними и внутренними угрозами финансовой безопасности дадим небольшую характеристику, а именно перечень этих угроз.

Итак, под внешними угрозами финансовой безопасности предприятия понимаются такие изменения окружающей среды, которые могут нанести экономический ущерб предприятию. К подобным угрозам относятся: неразвитость рынков капиталов; нестабильность экономики; наличие значительных финансовых обязательств у предприятия (т.е. высокая кредиторская и дебиторская задолженность); плохо развитая правовая система защиты прав инвесторов и кредиторов, а также система исполнения законодательства; наличие макроэкономических кризисов в стране. А также нарушения конфиденциальности информации, то есть разглашение коммерческой тайны.

Под внутренними угрозами финансовой безопасности предприятия понимаются процессы, которые возникают в ходе производства и реализации продукции и могут оказать существенное влияние на финансовые результаты и

показатели деятельности предприятия.

Основными задачами обеспечения финансовой безопасности предприятия являются:

- обеспечение высокой экономической эффективности работы (рентабельности предприятия всех видов);
- обеспечение высокой деловой активности, и, соответственно, обеспечение финансовой стабильности и независимости предприятия.
- поддержке финансовой устойчивости предприятия и его независимости;
- достижении высокой конкурентоспособности;
- обеспечении ликвидности активов;

Результатом обеспечения финансовой безопасности предприятия является стабильность его функционирования и прибыльность финансово-хозяйственной деятельности. Это в свою очередь зависит от способности предприятия выживать в конкурентной борьбе. Работа предприятия на высококонкурентном рынке повышает риски и создает дополнительные угрозы его экономической безопасности, такие как потеря доли рынка, снижение цен на товары, уменьшение выручки и прибыли.

Таким образом, положение предприятия среди конкурентов является одним из факторов обеспечения его экономической безопасности.

Важно найти инструменты, позволяющие не только выявить позицию среди предприятий конкурентов, но и определить направления, по которым организация отстает от конкурентов или опережает их. Таким инструментом является бенчмаркинг, который позволяет провести сравнительный анализ предприятий конкурентов. Процесс бенчмаркинга для каждого предприятия индивидуален и зависит от многих факторов. Его разработка для конкретного предприятия позволит выявить направления укрепления его позиции среди предприятий конкурентов, а, следовательно, повышения экономической безопасности.

Целью бенчмаркинга является повышение эффективности собственной деятельности и завоевание преимуществ в конкурентной борьбе. Следовательно, таким образом, решаются задачи обеспечения финансовой безопасности предприятия.

Основными преимуществами использования данного инструмента являются сравнительно быстрое формирование конкурентных преимуществ и высокая вероятность их создания, поскольку данное преимущество уже нашло применение у конкурентов.

Еще одним достоинством является то, что проводя бенчмаркинговое исследование, анализируются процесс предприятия, это помогает проследить «слабые» места. Такой подход дает возможность постоянно оценивать и сравнивать состояние предприятия для повышения его финансовой безопасности.

Список источников

1. Андронов, Д. А. Управление стратегической конкурентоспособностью компании / Д. А. Андронов // Экономика, предпринимательство и право. – 2018. – № 1 (52). – С. 17-24.
2. Бадаева, О.Н. Оценка финансовой безопасности малых и средних предприятий: дис. ... кандидата экономических наук: 17.10.2013 / Бадаева Ольга Николаевна; [Место защиты: Иван. гос. хим.-технол. ун-т]. - Иваново, 2018. - 174 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Смирнова В.В. - студент кафедры «Производственный менеджмент»
ФГБОУ ВО «БГТУ»

Демиденко А.И. – к.т.н., доцент кафедры «Производственный менеджмент» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Научная статья
УДК 336

Искусственный интеллект в банковской сфере и основные барьеры его использования

Илья Игоревич Сорокин^{1✉}, **Александр Игоревич Демиденко**^{2✉}

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹sorokinilya32@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0008-9416-0887>

²feu@tu-bryansk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6213-9265>

Аннотация. В данной статье рассматривается развитие искусственного интеллекта его внедрение в банковскую среду и основные барьеры использования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, банк, технологии, затраты, информация.

На сегодняшний день влияние цифровых технологий на экономику стало возрастать. Постоянно генерируются новые механизмы сбора, обработки и анализа информации для принятия важнейших управленческих решений. Информационные технологии позволяют упростить решение сложнейших задач, с которыми даже самые квалифицированные специалисты имели трудности.

Первым серьёзным прорывом использования технологий стал ЭВМ. Он совершил революцию в ведении бизнеса сократил количество ошибок и затрат на рабочую силу. Постепенно начали выходить более совершенные компьютеры, которые могли решать более сложные задачи, которые были под силу только узкоспециализированным специалистам.

Перенос тонны информации в электронный формат и появление интернета избавили предприятия от огромных складов с документацией. Работа с компьютером стала обыденностью. На сегодняшний день отсутствие компьютеров на производстве приводит к колоссальным потерям времени и средств. Но это только начало.

Применение сложно-построенных программ способствовало сокращению рабочих и появлению новых вакансий – людей, которые умеют работать на таких программах. Но главным недостатком такой программы является то, что она не способна подстраиваться под новые задачи. Её главное условие – это наличие оператора, который будет корректировать работу внося в программу данные и указывать, какие алгоритмы необходимо использовать.

В таком случае присутствует человеческий фактор, который может исказить желаемый результат. На это могут влиять, как и психологическое и

физиологическое состояние человека во время работы, так и личные интересы и предпочтения.

Появление первого искусственного интеллекта дало новый толчок в развитии информационных технологий. Машина впервые смогла обыграть в шахматы профессионального гроссмейстера, а значит сможет и превзойти человека и в другой деятельности.

Изначально использование ИИ было неоправданно. Количество людей которые смогли бы обучить машину заниматься нужным делом было мало, алгоритмы обучения были линейные, а время на обучение занимало слишком много времени.

Разработка новых алгоритмов машинного обучения позволила отсекал ненужную информацию и фокусировать машину на необходимой задаче. Время на обучение сократилось, а значит возможность использования ИИ не только в играх значительно выросла.

Количество рабочих в банках за последнее время значительно сократилось. Использование ИИ позволило выполнять работу за специалистов в разы лучше и дешевле.

В банковском секторе искусственный интеллект автоматически принимает решение по заявкам клиентов на кредит. Он способен проанализировать кредитную историю человека, его юридические проблемы и доходы, и на основе этого выдать вердикт о одобрении или отклонении заявки. Также он способен выдавать альтернативные варианты условий кредитования на основе той информации, которую он обработал.

Время на обработку заявки сократилось до семи минут, её можно сделать дистанционно, внося все необходимые документы в компьютер. Искусственный интеллект за пару секунд способен распознать более пятидесяти реквизитов отсканированных и сфотографированных документов по каждому клиенту, провести проверку подлинности и достоверности внесённых данных и выбрать нужную информацию для проведения перевода, открытия счёта или оформления кредита.

ИИ способен определить подозрительные нетипичные действия физических и юридических лиц для противодействия финансовому мошенничеству. Он способен провести проверку загрузки банкоматов тем самым построив оптимальный маршрут и избавив банк от лишних затрат на инкассацию.

Серьёзным продвижением также стало использование ИИ в качестве сотрудника call-центра. Чат боты стали более совершенными. Раньше алгоритм мог лишь принимать конкретные ответы и такое общение превращалось в рулетку. Человек не знал какие ответы могли устроить бота и как надо правильно сформулировать вопрос, чтобы чат бот понял что от него хотят и выдал релевантный ответ. Сейчас бот анализирует лексику, сравнивает идентичные запросы и на основе этого определяет смысл фразы. Он сможет

определить, что «мне нужен кредит» - это «я хочу подать заявку на кредит», «под 24 на 5» - это «под 24% годовых на 5 лет».

Использование ИИ на ограничилось на работе с клиентами. Так искусственный интеллект в Альфа-Банке делает серьёзную работу по принятию управленческих решений. Новая технология location intelligence собирает данные о всех отделениях и подразделениях банка, проводит оценку нагрузки и эффективности текущих и потенциальных офисов исходя из данных о конкурентах, численности населения, активности клиентов, дорожного трафика и нагрузки, и рисует тепловую карту, по которой можно определить покрытие и нагрузку банка [1].

Существует множество рисков в использовании ИИ. Одним из самых очевидных – это непредсказуемость действий. Система может выйти из-под контроля и причинить вред человеку или обществу. Довольно сложно выяснить что привело ИИ к определённому действию, тем самым искоренив проблему.

Работа ИИ, а также результат, складывается исходя из той информации которая была предоставлена для анализа. И здесь назревает ещё одна ошибка. ИИ должен быть объективен и справедлив ко всем. Он не должен учитывать расовую или половую принадлежность для одобрения кредита. Однако со временем обучения это может случиться. Так, например, просмотрев статистику по выдаче кредитов, женщинам было одобрено на 10% меньше чем мужчинам и это может привести искусственный интеллект к неправильному решению. Женщине, которая по всем данным является платёжеспособной, он может отказать исходя из данных предыдущих лет.

Исходя из этого складывается ещё один барьер. ИИ должен поглощать только ту информацию, которая нужна для выполнения задач. На словах звучит просто, но деле это тысячи терабайт обработанных данных без ошибок и лишней информации, которая может привести к проблемам и сбоям. Подбор такой информации вручную может занять годы, а использование открытого интернета привести к серьёзным последствиям. Информация в интернете зачастую искажена в пользу привлекательности, а не достоверности. Поэтому появляется крайняя необходимость в формировании доверенной инфраструктуры, которая позволит правильно обучать ИИ не приводя к серьёзным отрицательным последствиям.

На ряду с резким спросом на искусственный интеллект появляется острая потребность в дата-сайентистах, которые как раз и занимаются разработкой алгоритмов ИИ, настройкой и корректировкой. ИИ — это не волшебство от всех бед, не панацея. Для составления мощного и умного продукта требуются грамотные специалисты, глубокая экспертиза в области понимания работы и инструментов для разработки необходимого алгоритма. Таких очень мало.

Также существует отдельная категория людей, которая не доверяет ИИ и старается всячески избегать любое взаимодействие с такими технологиями. Это значительно затрудняет интеграцию искусственного интеллекта на разные уровни, тем самым тормозив процесс развития в данном направлении.

Подводя итог, можно сказать, что новые технологии позволяют грамотно распределять ресурсы и время человека, но при этом появляются новые проблемы, с которыми никто не сталкивался. Решение этих проблем занимает и ресурсы и время и самым главным вопросом остаётся, стоит ли это затраченных средств. На своё мнение, однозначно стоит. Опираясь на историю, можно смело утверждать, что искусственный интеллект имеет огромный потенциал.

Список источников

1. Чернышова Е. Искусственный интеллект в финансах: как банки используют нейросети // РБК. 2023. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61e924349a7947761b46f2d8>

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Сорокин И.И. - студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «00.00.00 – Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Демиденко А.И. - к.т.н., доцент кафедры «Отраслевая экономика и управление» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Сорокин И.И. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Демиденко А.И. - научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 65.012.2

Информационная система управления промышленным предприятием в условиях цифровой трансформации

Татьяна Сергеевна Тригуб^{1✉}, Сергей Викторович Кондратенко²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Россия, г. Брянск

¹tatyanakorol32@gmail.com[✉], <https://orcid.org/0009-0001-0614-5716>

²sergejkonet@mail.ru

Аннотация. Цифровая трансформация - это радикальные изменения. В статье произведена оценка структурных изменений и анализ изменений видов деятельности промышленного предприятия, вызванные переходом к цифровому производству.

Ключевые слова: цифровая трансформация, предприятие, системный подход, информационная система, цифровизация.

Современное предприятие представляет собой сложную структуру, отдельные компоненты которой постоянно изменяются и взаимодействуют сложным образом.

Сложность предприятия подразумевает необходимость системного подхода к формированию, а также решению управленческих задач. Главная особенность системного подхода заключается в том, что он не приспособливает задачи к существующей организации предприятия, а строит организацию исходя из характера задачи и способа ее выполнения. В тоже время системный подход требует:

- рассмотрения каждого предприятия как системы, состоящей из множества подсистем структурных подразделений;
- четкого определения цели предприятия и его структурных подразделений;
- эффективного достижения этих целей.

Система – это набор элементов, находящихся в определенном взаимодействии друг с другом и образующих единое целое. Все системы, в свою очередь, подразделяются на элементы, имеющие определенное функциональное назначение. Сложные элементы систем, состоящие из более простых взаимосвязанных элементов, образуют подсистемы. Особенность предприятия как системы заключается в том, что в нее входят и нематериальные элементы, такие как: специалисты, инновационная деятельность и др., взаимодействующие между собой. Каждая подсистема является самоуправляемой, при этом она постоянно находится под влиянием систем более высокого уровня. Подсистемы имеют определенные

характеристики, такие как: структура, организация, способность воспринимать внешние воздействия и способность влиять на внешние воздействия.

Эффективность управления предприятием напрямую связана с эффективной работой информационных систем, что повышает производительность при выполнении всех задач, таких как сбор, хранение, передача и обработка информации. Этого можно добиться только путем внедрения компьютерных технологий и средств связи, то есть создания автоматизированной информационной системы (АИС) предприятия [1].

Цифровая трансформация направлена на реализацию следующих главных направлений стратегического развития предприятия: модернизация технологий и бизнес-процессов, трансформация структуры системы управления, организация «цифровой» культуры организации, основание единого информационного пространства, установление эффективных внутренних и внешних коммуникаций.

Важным условием эффективной цифровизации предприятия является внедрение современных технологий в бизнес-процессы предприятия. Данный метод подразумевает установку новейшего оборудования, применение цифрового программного обеспечения, фундаментальные изменения в подходах к управлению, корпоративной культуре, внешних коммуникациях.

Вследствие чего повышается производительность труда каждого сотрудника и удовлетворенность клиентов, а организация приобретает репутацию прогрессивной и современной [2].

Налаживание прямой и обратной связи, создание корпоративной информационной среды и организация облачных инфраструктур являются основными факторами эффективной организационной структуры. Это важный шаг к модернизации организационной структуры управления предприятием в условиях цифровизации:

— выделение бизнес-процессов по группам: управления результативностью, производительностью, качеством, обеспечением ресурсами, знаниями (компетентностью), инфраструктура;

— распределение процессов по уровням: стратегическому, организационному и исполнительному;

— грамотное построение цепочек взаимосвязанных процессов и процессно-ориентированной структуры системы управления.

Ориентированная на изменения корпоративная культура в сочетании с цифровизацией управления бизнес-процессами представляет собой основной фактор развития системы управления предприятием и процессов управления персоналом, что способствует формированию сильных конкурентных преимуществ [3].

Проходящая по нескольким направлениям цифровая трансформация системы управления меняет технологии регулирования бизнес-процессами и персоналом, что в дальнейшем приводит к упрощению структуры системы управления и формированию новой цифровой культуры организации [4].

Таким образом, цифровая трансформация дает возможность вывести предприятие на новый этап развития, при этом она затрагивает интересы всего персонала. Это в свою очередь требует постоянного контакта с персоналом, их обучения и мотивации к регулярным изменениям в своей деятельности.

Список источников

1. Меняев, М. Ф. Цифровая экономика на предприятии : учебное пособие / М. Ф. Меняев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-7038-5261-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172926> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Актуальные вопросы управления устойчивым инновационным развитием предприятий в информационно-цифровой экономике : монография / составители А. А. Степанов [и др.]. — Москва : Научный консультант, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-907196-50-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219914> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Голубев, С. С. Экономика цифровизации промышленных предприятий : монография / С. С. Голубев, А. Г. Щербаков. — Москва : Первое экономическое издательство, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-91292-419-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276830> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Трансформация модели подготовки финансовых менеджеров в условиях цифровизации экономики : учебное пособие / под редакцией В. А. Кунина. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2020. — 193 с. — ISBN 978-5-94047-806-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246380> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Тригуб Т.С. – студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кондратенко С.В. – к.т.н., старший преподаватель кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Тригуб Т.С. – идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Кондратенко С.В. – научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 330.34

Цифровая экономика России в условиях санкций: перспективы развития национальных проектов к 2024 году

Артур Вячеславович Эгнер^{1✉}, **Елена Валентиновна Кузнецова**^{2✉}

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹Artur2003449@gmail.com✉ <https://orcid.org/0009-0001-9038-6300>

²Helena_a81@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-1514-5790>

Аннотация. Инновационные технологии на сегодняшний день играют все более важную роль в экономическом росте любой страны. Россия в виду сложившихся условий дальнейшего существования, должна идти по курсу импортозамещения, преимущественно в ИТ-технологиях, которые будут давать развитие цифровой экономике. Цель данной статьи – рассмотреть перспективы реализации национальных проектов, которые Правительство России предпринимает для обеспечения роста экономического потенциала страны.

Ключевые слова: Цифровая экономика России, информационные технологии, национальная программа, импортозамещение.

Сегодня в России передовые технологии и инновации играют все больше важную роль в экономическом росте страны. Современные технологии позволяют повысить эффективность производства и бизнес-процессов. Традиционные подходы и методы работы меняются по мере того, как новые технологии проникают во все отрасли и сферы человеческой деятельности [1].

Рассматривая цифровую экономику как вид экономической деятельности, можно отметить, что решающим фактором производства являются данные в цифровой форме, что позволяет формировать информационное пространство с учетом потребностей населения в достоверной информации, развивать информационную инфраструктуру Российской Федерации и создавать новые технологические основы для социально-экономической сферы [2].

Начало специальной военной операции на Украине ознаменовало собой начало принципиально нового этапа в экономическом развитии России. Самыми жесткими санкциями оказались санкции в технологическом секторе страны, которые ограничили доступ к импорту высокотехнологичной продукции и технологий, привлечение иностранных высокотехнологичных компаний и приостановку сотрудничества в международных проектах. Цель данных санкций - экономическая изоляция России и закрытие отраслей, которые в значительной степени зависят от иностранных технологий и импортного оборудования и комплектующих. Эти риски оказались особенно значительными для наукоемких и высокотехнологичных секторов экономики,

таких как авиастроение, автомобилестроение, фармацевтика, электротехника, машины и оборудование. Например, в настоящее время санкции затронули более 50% импорта высокотехнологичной продукции в Россию. [3].

Поэтому в данное время актуальной является национальная программа "Цифровая экономика РФ", начавшая свое действие в 2019 году. Она рассчитана вплоть до 2024 года и включает десять ключевых направлений, охватывающих все основные вопросы отрасли - от формирования грамотной нормативной базы и системы электронных госуслуг до обеспечения информационной безопасности и развития искусственного интеллекта.

В марте 2022 года куратор программы, вице-премьер Дмитрий Чернышенко, поручил Министерству цифровой экономики провести экспресс-анализ ситуации в стране и адаптировать национальную программу развития цифровой экономики в соответствии с текущей экономической ситуацией.

Благодаря этой программе и мерам вызовы и ограничения, возникшие после начала специальной военной операции на Украине, не стали фатальными для российской цифровой экономики, которая смогла быстро адаптироваться к новым реалиям и найти множество возможностей для роста в сложившейся ситуации.

Разработка национальной программы продолжается в полной мере: в 2022 году в ее состав были включены три федеральных проекта ("Цифровые услуги и сервисы онлайн", "Развитие кадрового потенциала IT-отрасли" и "Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи").

Первый проект предусматривает оцифровку наиболее востребованных государственных услуг к 2024 году: в 60% случаев массовые услуги будут предоставляться в режиме онлайн.

Второй план направлен на обучение учеников средних школ и студентов университетов, чтобы помочь решить проблему нехватки IT-персонала: к 2024 году около 240 000 учащихся средних школ смогут изучать языки программирования по бесплатной двухлетней программе обучения. У студентов также будет возможность получить дополнительную квалификацию в области информационных технологий: более 100 университетов создадут "цифровые кафедры" для 610 000 человек.

Третий проект предполагает повышение доступности Интернета по всей России: к 2024 году операторы связи будут предлагать доступ в Интернет во всех новостройках; сети LTE будут установлены на 80% федеральных дорог; населенные пункты с населением более 2000 человек будут полностью обеспечены Интернетом.

Сегодня цифровые информационные технологии — это не только быстрорастущий сектор мировой экономики, но, прежде всего, комплексная новая экономическая инфраструктура, на основе которой происходит масштабная реорганизация рынков, функционируют целые отрасли и сектора, существенно меняется развитие практически всех традиционных отраслей, выявляются возможности для дальнейшего роста и развития [4]. Поэтому в

2022 году в рамках федеральной программы «Цифровые технологии» осуществляется грантовая поддержка ИТ-компаний.

Помимо поддержки в виде грантов, Минцифры вводит дополнительные стимулы и льготы для ИТ-сектора. Среди последних нововведений - отсрочка от призыва в армию для ИТ-специалистов и льготные ипотечные кредиты. Глава Минцифры проводит еженедельные встречи с представителями ИТ-компаний, чтобы быть в курсе интересов рынка.

В цифровой экономике ИТ-специалисты являются необходимыми кадрами рынка, и потребность в них растет год от года. Федеральный проект "Кадры для цифровой экономики" определяет обучение граждан на ИТ-курсах с государственной поддержкой, то есть осуществляется проект "Цифровые профессии".

Цифровая трансформация, одна из целей национального развития России до 2030 года, тесно связана с другим масштабным проектом, реализуемым в стране, - импортозамещение информационных технологий.

Историю этого импортозамещения в России можно отсчитывать от середины ноября 2015 года, когда вышло Постановление Правительства № 1236, согласно которому с 1 января 2016 года в соответствии с нуждами государственных и муниципальных органов власти будет закупаться программное обеспечение только отечественного производства. Также были приняты правила создания и ведения единого реестра российских программ для ЭВМ и баз данных информационно-коммуникационных технологий.

Необходимость импортозамещения информационных технологий на базе решений отечественного производства прямо закреплена в национальной программе "Цифровая экономика". Согласно целям, поставленным в паспорте программы, стоимостная доля закупаемого или арендуемого органами власти отечественного программного обеспечения должна увеличиваться на 5% в год и с 70% в 2020 году до 90% в 2024 году. Для государственных компаний и корпораций данный показатель должен увеличиться с 50% в 2020 году до 70% в 2024 году.

Таким образом несмотря на то, что Россия находится в экономической обособленности от большинства развитых стран в виду специальной военной операции на Украине, в ней продолжается и будет продолжаться рост цифровой экономики. Национальная программа «Цифровая экономика» призвана ускорить внедрение информационных технологий в экономическую и социальную сферы России. Цифровая экономика России будет все больше переходить к отечественному программному обеспечению и все больше иметь вакансий ИТ-сотрудников.

Список источников

1. Бахман, Д.А. Перспективы развития цифровой экономики / Д.А. Бахман // Новые технологии. – 2019. – № 2(48). – С. 149-151. – ISSN 2072-0920

2. Кочубей, Е.И. Перспективы развития цифровой экономики в России / Е.И. Кочубей // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – Т. 8, № 78. – С. 89-92.

3. Ленчук, Е.Б. Импортозамещение в союзном государстве: направления эффективного взаимодействия России и Беларуси / Е.Б. Ленчук // Россия и современный мир. – 2022. – № 1. – С. 6-22.

4. Ганичев, Н.А. Цифровая экономика России: к стратегии развития в условиях санкций / Н.А. Ганичев, О.Б. Кошовец // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 6. – С. 94-108.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Эгнер А.В.- студент кафедры «Цифровая экономика», направление подготовки «09.03.03 – Информационные технологии в цифровой экономике» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кузнецова Е.В. – старший преподаватель кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Эгнер А.В.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Кузнецова Е.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

ЭКОЛОГИЯ

Научная статья
УДК 621.43.031

Исследование рапсового масла как альтернативы дизельному топливу

Ангелина Сергеевна Губанкова^{1✉}, Алла Александровна Сафронова^{2✉},
Ирина Васильевна Быкова^{3✉}

^{1, 2, 3} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ gubankova777@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0009-1190-6549>

² safroноваa505@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0002-5033-2989>

³ irina.bykova2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8332-1827>

Аннотация. Эксперимент, заключающийся в смешивании дизельного топлива и рапсового масла в соотношении 1 к 1, был проведен с целью снижения использования нефтяного топлива и анализа токсинов в выхлопных газах.

Ключевые слова: альтернативное топливо, рапсовое масло, биотопливо, дизельное топливо, отработавшие газы, жмых.

Рапсовое масло - это разновидность растительного масла, получаемого из травянистого растения семейства капустных, рапса, и, в частности, из его семян. Эта культура практически не встречается в природе, несмотря на то, что известна уже более 6 тысяч лет.

В последние годы мировые запасы нефти истощились, а цены на обычное топливо резко возросли. По этой причине все больше и больше людей интересуются топливом, полученным из возобновляемых источников энергии. Что касается дизельных двигателей, перспективным считается биотопливо на основе растительных масел.

В России наиболее перспективными видами топлива являются те, которые извлекаются из рапсового масла, так как высокая урожайность рапса позволяет получать 1000-15 000 литров рапсового масла с 1 га его посевов[2].

Биотопливо на основе рапсового масла не только заменяет моторные масла, но и снижает уровень токсичности выхлопных газов в дизельных двигателях.

В ходе исследований были определены следующие основные показатели двигателя внутреннего сгорания: эффективная мощность N_e , расход топлива в час G_h и токсины в выхлопных газах.

Качество регулировки топливного оборудования влияет на работу дизельного двигателя. Для их исследования устройство противодавления впрыска топлива было предварительно отрегулировано.

Сложные химические процессы с образованием продуктов углекислого газа CO_2 и водяного пара H_2O происходят при сгорании топлива в цилиндре двигателя. Углерод и водород в топливе вступают в реакцию с кислородом в воздухе. Если топливо, участвующее в реакции, содержит кислород, например рапсовое масло, то атомарный кислород в топливе также участвует в образовании продуктов реакции горения.

Благодаря равномерному распределению кислорода по объему окисляющегося топлива атомарный кислород в топливе уменьшает дымность выхлопных газов.

Результаты экспериментальных исследований анализируются и представляются в виде графиков основных эксплуатационных показателей дизельного топлива (рис. 1) и токсичность выхлопных газов (рис. 2) начиная с частоты вращения коленчатого вала дизеля: работайте на дизельном топливе (сплошные линии), на смеси рапсового масла и дизельного топлива (пунктирная линия).

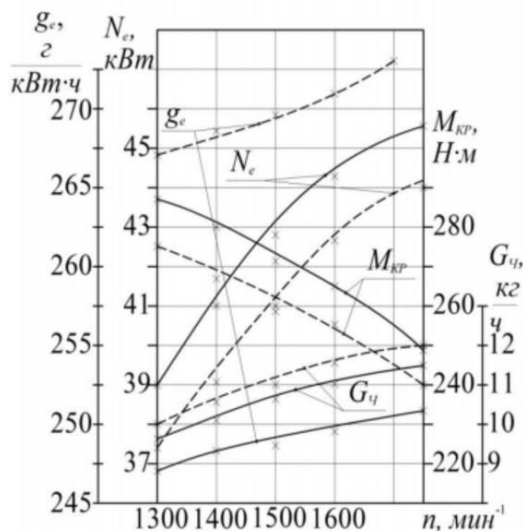


Рис. 1. Скоростная характеристика дизеля

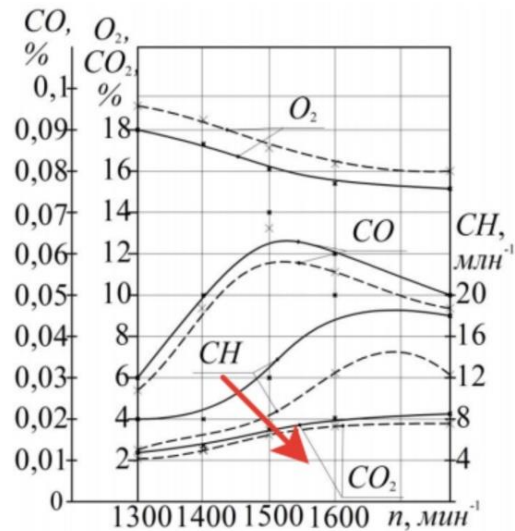


Рис. 2. Зависимость вредных выбросов от частоты вращения коленчатого вала дизеля

Анализ рисунка 1 показал, что эффективная мощность N_e снизилась на 4,1%, а удельный и почасовой расход топлива при работе со смесью рапсового масла с дизельным топливом увеличился на 3,71% и 7,6% соответственно.

На рисунке 2 показано, что при использовании смеси рапсового масла и дизельного топлива экологические показатели улучшаются. Выбросы O_2 увеличились на 6,5%, в то время как выбросы CO_2 , C_xH_y и CO снизились на 8,5%, 37,5% и 4% соответственно.

Рапсовое масло имеет несколько недостатков. Такие как:

1) Метилловый эфир рапсового масла представляет собой химически активную жидкость.

Соприкасающиеся с ним баки, трубопроводы и другие конструктивные элементы топливной системы должны иметь защитное покрытие при использовании рапсового масла в качестве присадок к дизельному топливу.

2) Более высокая вязкость последнего.

Смеси рапсового масла и дизельного топлива имеют гораздо меньшую вязкость. Рапсовое масло уступает дизельному топливу по низкотемпературным свойствам. Температура затвердевания и мутности масла выше, чем у дизельного топлива. Рапсовое масло также имеет более высокую кинематическую вязкость, чем дизельное топливо, которая составляет 30,7 мм²/с при 40 °С (для дизельного топлива от 3 до 6 мм²/с при 20 °С)[1]. В результате возникают проблемы при низких температурах, которые связаны с подачей рапсового масла в топливные насосы высокого давления.

Следовательно, необходимо:

- установите устройства, которые нагреваются;
- увеличить диаметр трубопроводов низкого давления, идущих к топливным насосам высокого давления от топливного бака;
- увеличьте производительность насоса для перекачки топлива.

Поскольку рапсовое масло отличается от стандартного дизельного топлива физико-химическими свойствами, его рекомендуется использовать в смеси с последним. Кроме того, эти компоненты хорошо смешиваются, и смеси обладают свойствами, позволяющими их сжигать в дизельном двигателе без внесения изменений в конструкцию.

По результатам испытаний можно сделать следующие выводы: при использовании рапсового масла улучшаются экологические характеристики дизельных двигателей. В то же время дизельное топливо снижает содержание углеводородов СхНу в выхлопных газах на 37,5%, а окиси углерода СО-на 4%.

В целом опыт зарубежных компаний и результаты российских исследований свидетельствуют о том, что смешанное биотопливо на основе рапсового масла способствует не только экономии нефтепродуктов и повышению экологических характеристик дизельных двигателей, но и решению ряда социальных проблем. Например, крупномасштабное производство этого топлива значительно повысит занятость и благосостояние населения в сельской местности; жмых, полученный при производстве рапсового масла, является ценным белковым продуктом, его можно использовать для откорма крупного рогатого скота и других домашних животных. Кроме того, с агрономической точки зрения эта культура улучшает плодородие почвы, поэтому очень желательно улучшить севооборот.

Список источников

1. Марков В.А., Гайворонский А.И., Девянни С.Н., Пономарев Е.Г. Рапсовое масло как альтернативное топливо для дизеля // Автомобильная промышленность. 2006. № 2. С. 1-3.

2. Тагиров Р.И., Семенова Е.К., Саттаров М.М., Каннапин Д.К., Хинкиладзе Д.Р. Рапсовое масло как альтернатива дизельному моторному топливу // Вестник науки. 2019. № 6 (15). Т.3. С. 451-454.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Губанкова А.С. - студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направление подготовки «27.03.01 - Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Сафронова А.А. - студент кафедры «Машиностроение и материаловедение», направление подготовки «15.03.01 - Машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Быкова И.В. - к.б.н., доцент кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Губанкова А.С. - обработка материала, частичное написание статьи (30%).

Сафронова А.А. - идея, сбор материала (30%).

Быкова И.В. - написание статьи, научное редактирование текста (40%).

Конфликт интересов отсутствует*

МЕДИЦИНА, ФАРМАКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 61

Оценка органомерических показателей желудка после длительного применения новых производных цианотиоацетамида и НПВС

Никита Дмитриевич Амелин ^{1✉}, Елена Юрьевна Бибик ^{1✉}, Сергей Геннадиевич Кривоколыско ^{1,2✉}

¹ Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки»,

² Государственное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

nikita.ly82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8751-8969>

helen_bibik@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-2622-186X>

ksg-group-lugansk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9879-9217>

Аннотация. Нами был отобран ряд образцов новых производных цианотиоацетамида с потенциальными противовоспалительными свойствами. Последние были подтверждены в опытах *in vivo* у 5 соединений с лабораторными шифрами **d02-123**, **d02-133**, **d02-139**, **d02-149** и **d02-172**.

Цель - изучить влияние новых производных цианотиоацетамида на органомерические показатели желудка в эксперименте хронической токсичности.

Материалы и методы. Эксперимент реализован на белых крысах-самцах массой 225-250 г, которые были распределены на 10 групп: интактная, четыре референтных групп (парацетамол, индометацин, ацетилсалициловая кислота, нимесулид, вводили внутривентрикулярно один раз в сутки в течение 7 дней), и 5 опытных групп — производные цианотиоацетамида.

Результаты и обсуждение. Два соединения - производные цианотиоацетамида с шифрами **d02-133** и **d02-123**, вводимые внутривентрикулярно в дозе 5 мг/кг на протяжении недели, не вызвали изменения органомерических показателей желудка крыс в сравнении с показателями в интактной группе.

Таким образом, перспективами дальнейших исследований являются детальное изучение морфометрических показателей и клеточного состава слизистой оболочки желудка крыс.

Ключевые слова: желудок, производные цианотиоацетамида, НПВС.

Как известно, желудок – это главный орган пищеварительной системы, который выполняет множество жизненно важных функций: хранение пищи, регулирование ферментативных процессов, расщепляя полимеры до

мономеров, сохраняет нужный уровень кислотности содержимого желудка, служит барьером для защиты организма от патогенных бактерий, которые могут попасть с пищей. В сумме эти процессы обеспечивают эффективное и безопасное переваривание пищевого комка и его успешное продвижение в тонкий и толстый кишечник.

Наиболее распространенной причиной выявления гастропатий является прием нестероидных противовоспалительных препаратов. НПВП являются одними из наиболее часто используемых препаратов во всем мире. Около 30 млн. человек принимают их ежедневно без назначений и контроля врача на протяжении десятилетий, что чревато развитием осложнений желудочно-кишечного тракта, таких как перфорации и кровотечения. В связи с чем так важно уделять внимание безопасности приема НПВП.

Только в 2013г. реализация НПВП в РФ составляло около 103 миллионов упаковок. При этом продажи ацетилсалициловой кислоты с каждым годом увеличиваются, но в меньшей степени, чем НПВП [1].

В широкой клинической практике НПВС являются группой 1-й линии в лечении травм, профилактике сердечно-сосудистых осложнений, в предоперационном и послеоперационном периодах, при лечении артрозов, ревматоидных артритов, подагры, а также применяются в качестве паллиативной помощи – в онкологии совместно с опиоидными анальгетиками для повышения эффективности обезболивания. Однако они оказывают негативное влияние на слизистую оболочку всех отделов ЖКТ, снижая защитный потенциал и увеличения повреждающего действия различных эндогенных и экзогенных факторов [2].

Это связано с тем, что НПВС ингибируют две изоформы ферментов ЦОГ-1, ЦОГ-2. ЦОГ-1 отвечает за сохранения целостности тканей слизистой оболочки желудка. ЦОГ-2 отвечает за выработку медиаторов воспаления – простагландинов. Соответственно, купирование болевого синдрома происходит за счет ингибирования ЦОГ-1, а так же ЦОГ-2 – при котором и оказывается повреждающий эффект слизистой оболочки желудка [3-7].

В первую очередь, при выборе любого лекарственного препарата мы обращаем внимание не только на его эффективность, но и на наличие побочных эффектов, которые практически в 90% случаях воздействуют на функцию слизистой пищеварительного тракта.

Из нежелательных эффектов можно часто встретить: НПВП-индуцированные диспепсии, НПВП-эзофагопатии, гастродуодено- и энтеропатии [8].

Прием НПВП ассоциируется с возникновением диспепсии, которая проявляется неприятными ощущениями в эпигастрии (чувство жжения, тяжести и тошноты), нередко связываемого с отсутствием патологического процесса при гастроскопии [9].

Пахомова И.Г. в соавторстве с Лазебник Л.Б. в своих работах отмечали, что именно НПВП чаще всего вызывает расстройство пищеварения, чем

препараты других фармакологических групп (ингибиторы АПФ, ГКС, В-адреноблокаторы) [8,9].

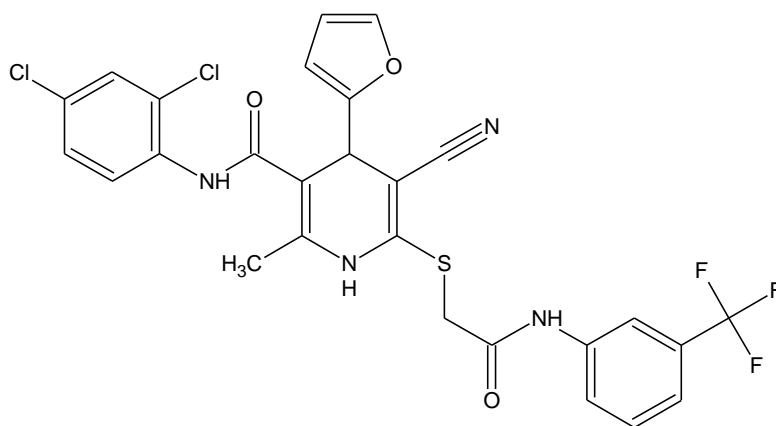
Поэтому сохраняется практический интерес найти баланс эффективности и безопасности применения препаратов с такими же фармакологическими эффектами, как у НПВС.

Комплексное изучение производных цианотиоацетамида является одним из перспективных направлений в экспериментальной фармакологии. Данный полифункциональный реагент входит в перечень наиболее безопасных и высокоэффективных производных обладающий многочисленными фармакодинамическими эффектами.

Перед началом эксперимента на подготовительном этапе для определения наиболее перспективных соединений с учетом предполагаемых биомишеней для фармакокоррекции воспалительного, болевого и лихорадочных синдромов был проведен виртуальный биоскрининг по общепринятым программам (Swiss Institute of Bioinformatics, [<http://swiss target prediction. ch/index.php>], Online SMILES Translator and Structure File Generator от U.S. National Cancer Institute [<https://cactus.nci.nih.gov/translate/>], OPSIN: Open Parser for Systematic IUPAC nomenclature от University of Cambridge, Centre for Molecular Informatics [<https://opsin.ch.cam.ac.uk/>] [10 – 12].

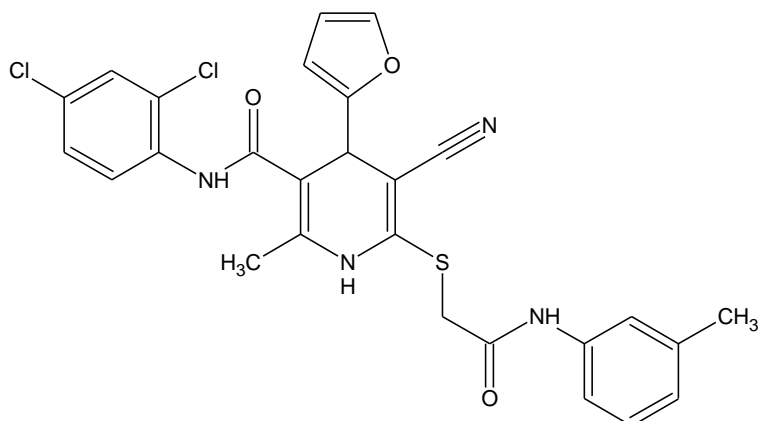
Более 300 производных цианотиоацетамида синтезировались на базе НИЛ «ХимЭкс» ЛГУ имени Владимира Даля и подверглись виртуальному биоскринингу.

С учетом предполагаемого противовоспалительных, антипиретических эффектов, при использовании программ виртуального биоскрининга, нами было отобрано ряд образцов дериватов цианотиоацетамида. Последние были подтверждены в опытах *in vivo* у 5 соединений с лабораторными шифрами: **d02-123**, **d02-133**, **d02-139**, **d02-149** и **d02-172**. Химическая структура соединений представлена на (рис. 1.).



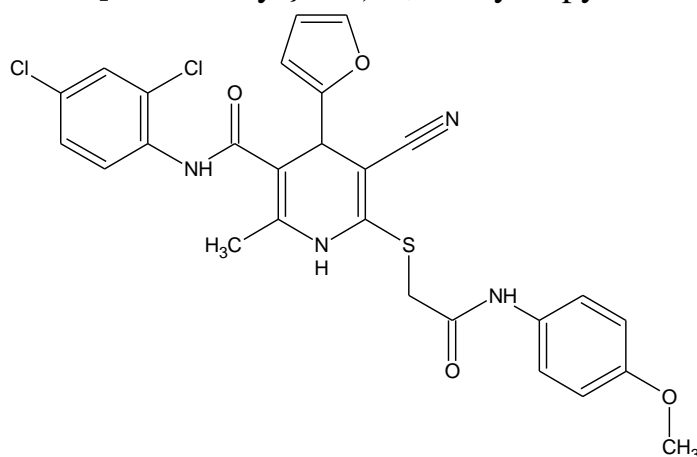
d02-123

5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-6-[(2-oxo-2-{{3-(trifluoromethyl)phenyl}amino}ethyl)thio]-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide



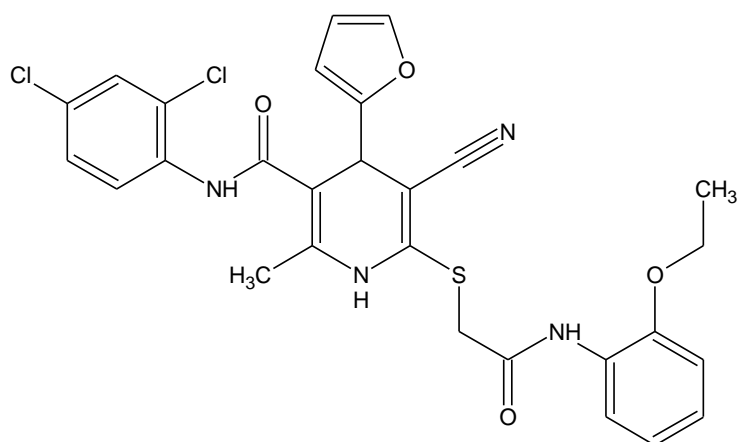
d02-133

5-cyano-*N*-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-6-({2-[(3-methylphenyl)amino]-2-oxoethyl}thio)-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide



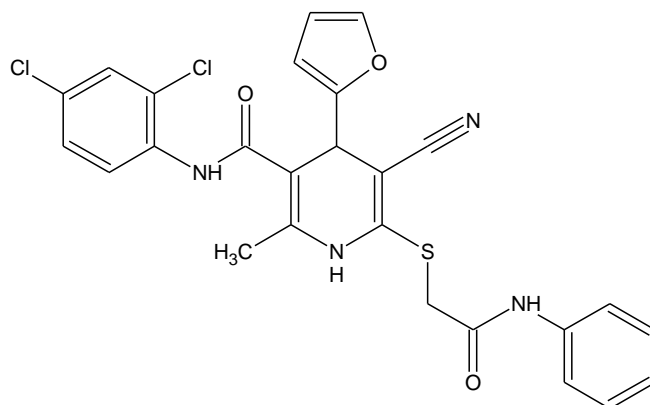
d02-139

5-cyano-*N*-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-6-({2-[(4-methoxyphenyl)amino]-2-oxoethyl}thio)-2-methyl-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide



d02-172

5-cyano-*N*-(2,4-dichlorophenyl)-6-({2-[(2-ethoxyphenyl)amino]-2-oxoethyl}thio)-4-(2-furyl)-2-methyl-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide



d02-149

6-[(2-anilino-2-oxoethyl)thio]-5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide

Рис. 1. Структура и химическое строение производных α -цианотиоацетамида

Цель исследования - изучить влияние новых производных цианотиоацетамида на органомерические показатели желудка в эксперименте хронической токсичности.

Методы исследования.

Эксперимент реализован на 80 белых беспородных крысах-самцах массой 225-250 г. Животные были получены из вивария ГУ ЛНР «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» в осенне-зимний период в лаборатории кафедры фундаментальной и клинической фармакологии. Условия содержания крыс соответствовали стандартным требованиям: температура окружающей среды: 20-24°C; режим освещения: естественный; относительная влажность воздуха: 40-60%.

Исследования проводили в соответствии с правилами качественной лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. №708н), а также правилами и Международными рекомендациями Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях (1997).

Перед началом эксперимента крысы были тщательным образом осмотрены, взвешены. Животные были распределены на 10 групп по 8 крыс: интактную, четыре референтных группы (парацетамол в дозе 50 мг/кг, индометацин 10 мг/кг, ацетилсалициловая кислота 50 мг/кг, нимесулид 5 мг/кг, которые вводили внутривентрикулярно один раз в сутки в течение 13 дней), и 5 опытных групп (производные цианотиоацетамида в дозе 5 мг/кг вводили однократно в сутки внутривентрикулярно аналогичный срок).

Животные были выведены из эксперимента методом декапитации под эфирным наркозом через 13 дней после окончания введения лекарственных средств. Желудок извлекали из брюшной полости и взвешивали на аналитических весах ВЛР-200. Для обработки полученных статистических

данных использовали программу «Statistica 6.0». Оценку статистической значимости между показателями контрольной и экспериментальных групп определяли с помощью критерия Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение.

Данные органомерических исследований показали снижение абсолютной массы желудка крыс, получавшие индометацин, в 1,19 раз по сравнению со значениями в интактной группе. Относительная масса желудка крыс этой группы уменьшилась в 1,28 раз. У крыс остальных трех референтных групп показатели абсолютной и относительной массы органа были увеличены: при применении парацетамола в 0,62 и 0,60 раза; кислоты ацетилсалициловой - в 0,68 и 0,70 раз; нимесулида - в 0,81 и 0,93 раза соответственно. При этом складчатость слизистой оболочки желудка была резко нарушена, отмечались деструктивные изменения в виде поверхностных точечных эрозий.

Абсолютная и относительная масса желудка крыс, получавших производные цианотиоацетамида с лабораторными шифрами **d02-139**, была выше значений у контрольной группы в 0,57 и 0,60 раза соответственно, **d02-149** – в 0,64 и 0,68 раза, **d02-172** – в 0,73 и 0,69 раза. Показатели абсолютной и относительной массы желудков крыс, получавших соединения под шифром **d02-133**, превышали контрольные значения в 1,03 и 1,006 раза, а **d02-123** – 1,09 и 1,1 раза. Визуально складчатость была сохранена, эрозивно-язвенные дефекты отсутствовали.

Два соединения - производные цианотиоацетамида с шифрами **d02-133** и **d02-123**, вводимые внутриастрально в дозе 5 мг/кг на протяжении недели, не вызвали изменения органомерических показателей желудка крыс в сравнении с показателями в интактной группе.

Заключение. Перспективой наших дальнейших исследований будет изучение морфометрических показателей желудка и клеточного состава слизистой оболочки после применения НПВС и новых производных цианотиоацетамида с противовоспалительной и анальгетической активностью.

Список источников

1. Каратеев А.Е. и др. Клинические рекомендации «Рациональное применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в клинической практике» // Современная ревматология. – 2015; 9 (1): 4–23.).
2. Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т., Яхно Н.Н. и др. Рациональное применение нестероидных противовоспалительных препаратов по результатам совещания группы экспертов // Научно-практ. ревматол. – 2017; 55 (4): 452–6.)
3. Данилов А.И., Литвинов А.В. Золотой фонд фармакологии (к 120-летию открытия ацетилсалициловой кислоты). Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2017. – Т. 16. – № 4. – С. 114–120. / Danilov A.I., Litvinov A.V. Zolotoj fond farmakologii (k 120-letiyu otkrytiya

acetilsalicilovoj kisloty). Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. 2017; 16(4): 114–120. [in Russian]

4. Данилов А.И., Литвинов А.В., Козлов С.Н., Скотников А.С., Рожнова О.Г. Многоликая ацетилсалициловая кислота (к 120-летию создания антиагреганта). Клиническая фармакология и терапия. – 2018. – Т. 27. – № 1. – С. 79–82. / Danilov A.I., Litvinov A.V., Kozlov S.N., Skotnikov A.S., Rozhnova O.G. Mnogolikaya acetilsalicilovaya kislota (k 120-letiyu sozdaniya antiagreganta). Klinicheskaya farmakologiya i terapiya. 2018; 27 (1): 79–82. [in Russian]

5. Котова О.В. Существуют ли различия между нестероидными противовоспалительными препаратами? В центре внимания нимесулид. Лечащий врач. – 2016. – № 10. – С. 55. / Kotova O.V. Sushchestvuyut li razlichiya mezhdu nesteroidnymi protivovospalitel'nymi preparatami? V centre vnimaniya nimesulid. Lechashchij vrach. 2016; 10: 55.

6. Camu F., Shi L., Vanlesberghe C. The role of COX-2 inhibitors in pain modulation. *Drug* 2003; 63(1): 1–7.

7. Kress H.G., Baltov A., Basinski A. et al. Acute pain: a multifaceted challenge – the role of nimesulide. *Current medical research and opinion*. 2016; 32 (1): 23–36.

8. Лазебник Л.Б., Голованова Е.В., Алексеенко С.А. и др. Рекомендации по профилактике и лечению эзофаго-гастро-энтеро-колопатий, индуцированных нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП). Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2018; 151(3): 4–18. [Lazebnik L.B., Golovanova E.V., Alekseenko S.A. et al. Recommendations for the prevention and treatment of esophago gastro entero-colopathy induced by nonsteroidal anti-inflammatory drugs “NSAID”. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018; 151(3): 4–18. (in Russian)]

9. Пахомова И.Г., Кучмин А.Н. НПВП-ассоциированная диспепсия. Возможности терапевтической коррекции. Рус. мед. журн. Медицинское обозрение. 2018; 3: 35–8. [Pakhomova I.G., Kuchmin A.N. NSAID-associated dyspepsia. Possibilities of therapeutic correction. *Rus. Med. J. Medical Review*. 2018; 3: 35–8. (in Russian)]

10. Gfeller D., Michielin O., Zoite V. Shaping the interaction landscape of bioactive molecules. *Bioinformatics*. 2013; 29(23): 3073-3079. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btt540>

11. OSIRIS Property Explorer. Available URL: <http://www.organic-chemistry.org/prog/peo/>. Idorsia Pharmaceuticals Ltd, Switzerland

12. Cheng F., Li W., Zhou Y., Shen J, Wu Z, Liu G., et al. AdmetSAR: A Comprehensive Source and Free Tool for Assessment of Chemical ADMET Properties. *J. Chem. Inf. Model.* 2012; 52(11): 3099-3105. <https://doi.org/10.1021/ci300367a>

Статья поступила в редакцию 30.03.2022

Информация об авторах

Амелин Никита Дмитриевич (Nikita D. Amelin) – ординатор 1-го по специальности «Гастроэнтерология» Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки». <https://orcid.org/0000-0001-8751-8969>.

Бибик Елена Юрьевна (Elena Y. Bibik)* - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой фундаментальной и клинической фармакологии Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», Луганск, ЛНР. <https://orcid.org/0000-0002-2622-186X>.

Кривоколыско Сергей Геннадиевич (Sergey G. Krivokolysko) – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки»; заведующий научно-исследовательской лаборатории «Химэкс» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Луганский национальный университет имени Владимира Даля». <https://orcid.org/0000-0001-9879-9217>.

Вклад авторов

Амелин Н.Д.

Проведение исследования - анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста - составление черновика рукописи, его критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания; участие в научном дизайне.

Утверждение окончательного варианта - принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Бибик Е.Ю.

Разработка концепции — формулировка и развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи, его критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания; участие в научном дизайне.

Утверждение окончательного варианта — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Разработка методологии — разработка и дизайн методологии; создание моделей.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление материалов, лабораторных образцов, измерительных приборов, вычислительных ресурсов для анализа.

Кривоколыско С.Г.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи, его критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания; участие в научном дизайне

Проведение исследования — анализ и интерпретация полученных данных.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление материалов, лабораторных образцов, измерительных приборов, вычислительных ресурсов для анализа.

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 612.171.1

Зависимость артериального давления от частоты сердечных сокращений у молодых людей с различным состоянием здоровья

Даниил Васильевич Беликов

Брянский Государственный Технический университет, Брянск, Россия
ritavrat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3571-6823>

Аннотация. Болезни связанные с нарушением работы сердечно-сосудистой системы всё чаще встречаются у молодёжи [1,2]. Клиническая симптоматика на начальной фазе у молодых людей слабо выражена и требует тщательного наблюдения. Внимание уделяется как артериальному давлению(АД), так и частоте сердечных сокращений(ЧСС). Зачастую, необходимые наблюдения выполняются с помощью холтеров, которые являются достаточно ресурсозатратным способом мониторинга состояния сердечно-сосудистой системы. Именно для этого необходимо найти более доступный способ мониторинга всей сердечно-сосудистой системы

Ключевые слова: артериальное давление, частота сердечных сокращений, состояние здоровья, сердечно-сосудистая система, болезни сердца.

Уровень АД напрямую зависит от таких факторов человека как пол, возраст, индекс массы тела(ИМТ) и общих отклонений в работе сердечно-сосудистой системы. Зная то, как изменяется давление конкретного человека от его ЧСС, можно найти прямую зависимость этих двух показателей[3].

В связи с совершенствованием технологий медицинской сферы, стали широко доступны устройства для измерения ЧСС в виде смарт-браслетов и пульсоксиметров. Совмещая найденную зависимость показателей сердечно-сосудистой системы человека и устройства для измерения ЧСС можно выразить АД с минимальной погрешностью и максимальным комфортом для обследуемого.

Целью работы является определение зависимости артериального давления от частоты сердечных сокращений у молодых людей с разным состоянием здоровья при различных фазах активности организма.

Кандидаты для исследования выбирались по определённым критериям:

- половая принадлежность;
- ИМТ;
- отклонения в работе сердечно-сосудистой системы (ССС);
- возраст 18-25 лет.

Подробное описание исследуемых приведено в табл. 1.

Список исследуемых и их параметры

№	Пол	Возраст	ИМТ	Отклонения в работе ССС
Ж1	Ж	18	24.49	-
Ж2	Ж	22	22.16	-
Ж3	Ж	22	19.05	Аритмия, выраженная в тахикардии на фоне кардионевроза
М1	М	18	21.6	-
М2	М	21	21.95	-
М3	М	23	28.6	Аритмия, затруднённый кровоотток с левой стороны

Цель исследований заключается в измерении АД и ЧСС человека в разных состояниях для последующей обработки и разделяются на следующие фазы:

1. «Покой» – раз в 300 сек. на протяжении 45 минут измеряются АД и ЧСС исследуемого без каких-либо нагрузок;
2. «Лёгкая нагрузка» – на протяжении 30 минут исследуемый циклично 210 сек. выполняет разминочные упражнения и 90 сек. восстанавливается;
3. «Тяжёлая нагрузка» – на протяжении 30 минут исследуемый циклично 210 сек. выполняет кардио-направленные упражнения и 90 сек. восстанавливается;
4. «После тяжёлой нагрузки» – идёт отдых от тяжёлой нагрузки с сохранением высокой ЧСС.

Выбранные фазы аргументированы покрытием большего диапазона данных об АД от ЧСС, что позволяет выявить более корректную зависимость этих показателей.

Полученные результаты были аппроксимированы в виде линейной зависимости для простоты анализа и представлены на рисунках 1-4.

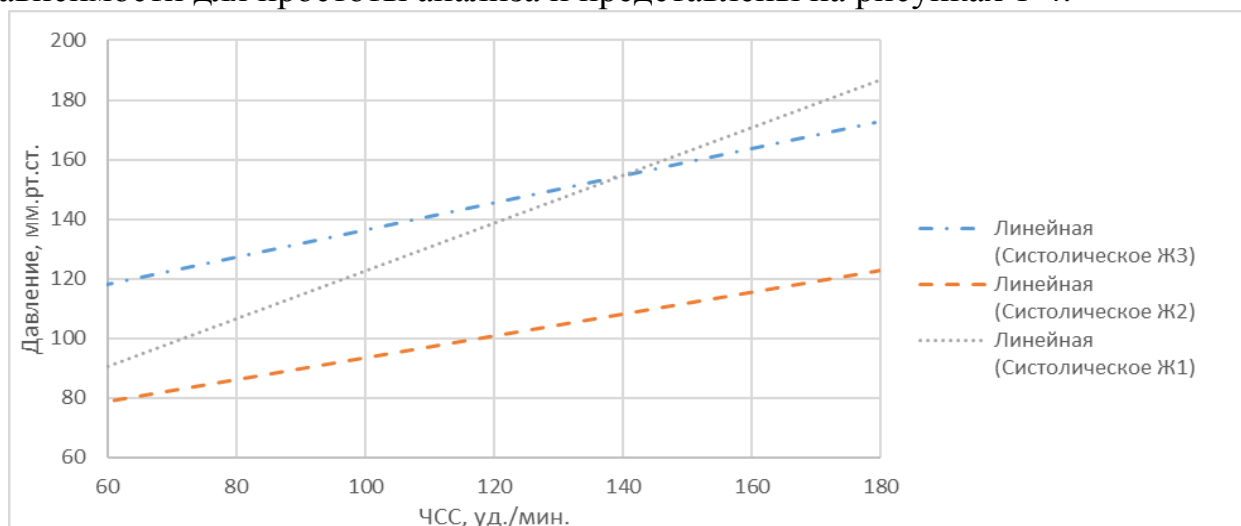


Рис. 1. Показатели систолического давления для Ж1-3

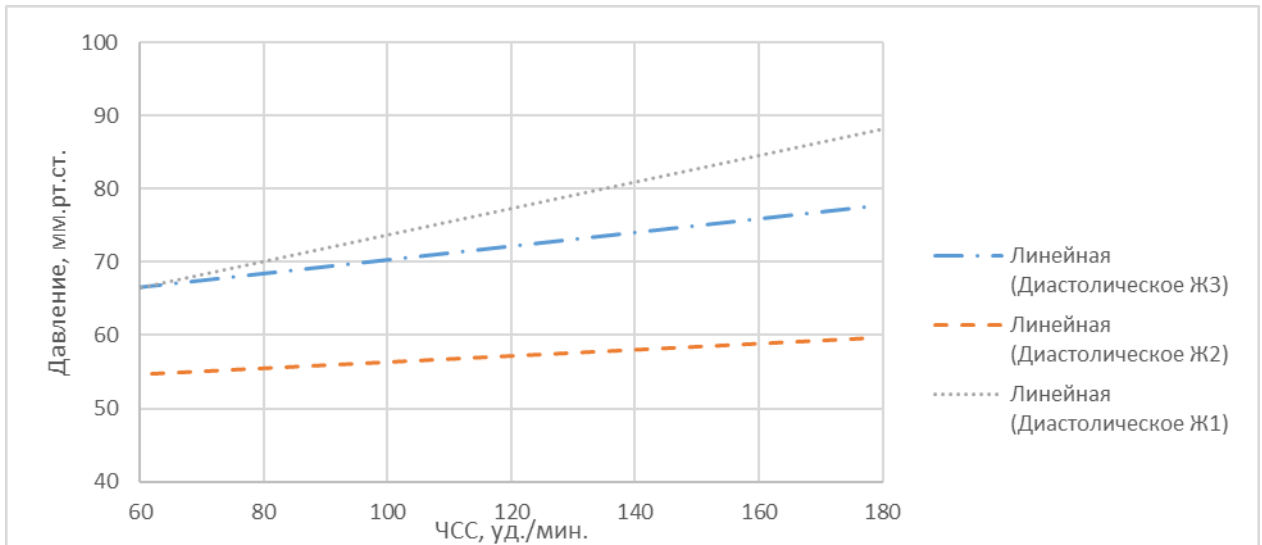


Рис.2. Показатели диастолического давления для Ж1-3

Нормой давления для молодых женщин является $\sim 116/72$ мм.рт.ст.^[4,5] и ей соответствуют показатели Ж3.

Резкое возрастание артериального давления наблюдается у исследуемого Ж1 с повышенным ИМТ.

У исследуемого Ж2 проявляются заниженные показатели давления и с медицинской точки зрения далеки от нормы. Однако, общая линейность возрастания давления сопоставима с исследуемым Ж3.

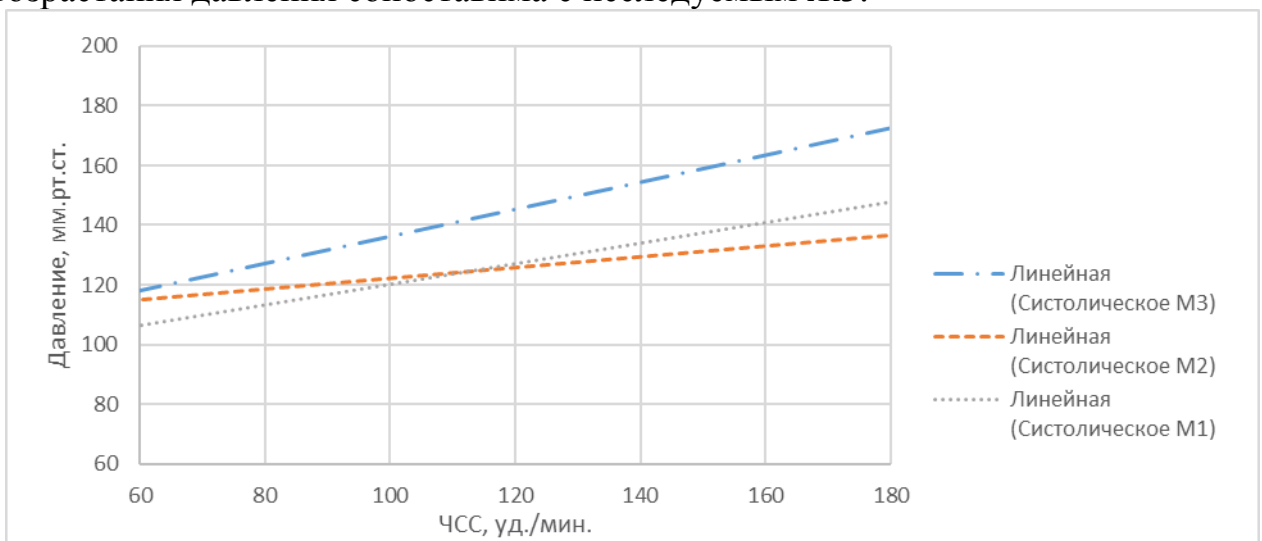


Рис.3. Показатели систолического давления для M1-3

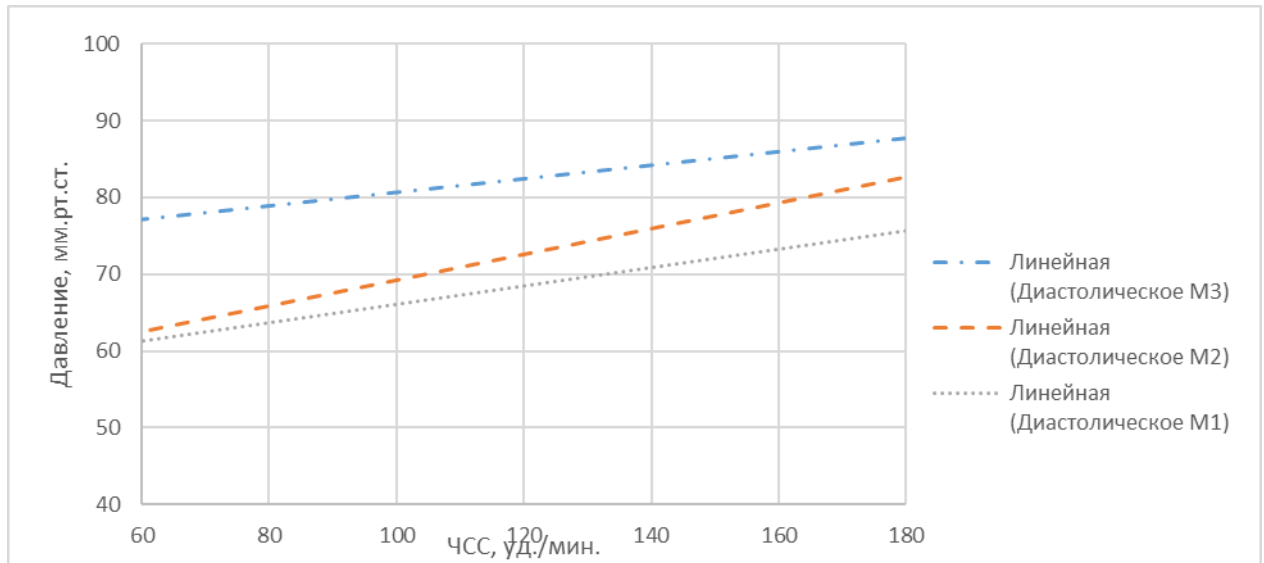


Рис.5. Показатели диастолического давления для М1-3

Нормой давления для молодых мужчин является $\sim 123/76$ мм.рт.ст. и ей соответствуют исследуемые М1 и М2.

У исследуемого М3 с повышенным ИМТ и отклонениями в работе ССС наблюдается повышенное давление и более резкий рост систолического.

Линейность возрастания диастолического давления исследуемых М1-3 сопоставима.

По результатам исследований было выявлено два весомых различия в показателях давления между женским и мужским полом:

- возрастание артериального давления у женщин проявляется сильнее;
- диастолическое давление у женщин оказалось ниже.

Наибольшее влияние на давление человека оказал его ИМТ. В то же время, отклонения в работе ССС в виде аритмии слабо сказались на результатах исследований.

Общая линейность возрастания давления оказалась больше у исследуемых с повышенным ИМТ не в зависимости от пола.

Полученные показатели состояния сердечно-сосудистой системы исследуемого Ж2, не имеющего каких-либо жалоб, подтверждают слова о скрытой симптоматике болезней.

Список источников

1. Заболевания сердца в молодом возрасте и их первые симптомы:[Электронный ресурс] // РЖД МЕДИЦИНА. URL: <https://www.dkb-nnov.ru/zabolevaniya-serdca-v-molodom-vozraste-i-ix-pervye-simptomy/>.
2. Почему проблемы с сердечно-сосудистой системой стали чаще встречаться у молодых людей:[Электронный ресурс] // МИАЦ Севастополь. URL: <https://sevmiac.ru/tsmp/poleznaya-informatsiya/problemy-s-serdechno-sosudistoy-sistemoy/>.
3. Влияние частоты сердечных сокращений на показатели суточного профиля артериального давления у практически здоровых молодых людей:

[Интернет журнал] // Киберленинка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-chastoty-serdechnyh-sokrascheniy-na-pokazateli-sutochnogo-profilya-arterialnogo-davleniya-u-prakticheski-zdorovyh-molodyh/viewer>

4. Нюансы систолического и диастолического давления. - URL: <https://aptstore.ru/articles/nyuansy-sistolicheskogo-i-diastolicheskogo-davleniya/>.

5. Разница между систолическим и диастолическим давлением. - URL: <https://doctor-shishonin.ru/articles/heart/raznitsa-mezhdu-sistolicheskim-diastolicheskim-davleniem/>.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Беликов Д.В. – студент кафедры «Промышленная Электроника», направления подготовки «11.03.04 – Электроника и наноэлектроника» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Вклад авторов

Беликов Д.В. – идея, исследования, опыты, написание статьи, редактирование текста.

Научная статья
УДК 519.622.2

Математическое моделирование вирусных заболеваний

Мария Александровна Кульбакова¹, Ирина Владимировна Гуляева² ✉

^{1,2}ГАПОУ «Брянский базовый медицинский колледж», Брянск, Россия

¹ mariakulbakova617@gmail.com,

² Irina24061981@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0003-4569-8203>

Аннотация. В статье актуализируется проблема возникновения эпидемий, отмечена роль прогнозирования эпидемических процессов и раскрыта сущность применения методов математического и компьютерного моделирования в области прогнозирования эпидемий, а также описаны основные модели распространения эпидемий, построена простейшая численная модель распространения вируса гриппа.

Построение математической модели распространения вирусной инфекции в условиях эпидемии, позволит определить характер развития многих заболеваний, оценить скорость распространения инфекции и другие связанные с заболеванием социальные и экономические факторы.

Ключевые слова: эпидемия гриппа, математическое моделирование и прогнозирование эпидемий, SIR – модель распространения инфекции, SEIR-модель, SIS-модель.

В современном мире усиливающаяся глобализация поездок и торговли, бесплановое увеличение численности городского населения, а также проблемы, связанные с экологией оказывают все большее влияние на распространение болезней. Это обуславливает необходимость моделирования процессов, происходящих во время эпидемий, для предсказания развития болезней. Следует отметить, что методы моделирования инфекционной заболеваемости активно развиваются с начала XX века, а в последние годы эта тема становится наиболее актуальной и ачимой. Целью нашей работы являлось изучение существующих математических моделей распространения вирусных инфекций и создание простейшей численной модели распространения гриппа посредством Excel для осознания и понимания работы существующих моделей. Следует сказать, что первыми учеными, занимающимися изучением применения математических средств для описания распространения инфекций считаются Даниил Бернулли и Уильям Фара. Первый сделал оценку эффективности профилактических прививок против натуральной оспы с помощью математических методов и средств.

А второй из указанных ученых в 1837-1839 гг. разработал математические модели показателей распространения эпидемии натуральной оспы в виде статистических закономерностей, благодаря чему смог спрогнозировать развитие этого заболевания в дальнейшем.

Среди существующих сегодня моделей самой простой, используемой для описания распространения вирусных заболеваний, является модель – SIR. С ее помощью можно достаточно точно моделировать эпидемии гриппа и других заболеваний в больших городах, вводить новые параметры и анализировать разные сценарии. Данная модель представляет собой следующую систему дифференциальных уравнений:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta \frac{I}{N} S,$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta \frac{I}{N} S - \gamma I,$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I,$$

где $S(t)$ - численность восприимчивых людей; $I(t)$ - численность инфицированных людей; $R(t)$ — численность переболевших; β - коэффициент интенсивности контактов с последующим инфицированием; γ - коэффициент интенсивности выздоровления инфицированных людей. Первое уравнение показывает, что изменение числа здоровых людей уменьшается со временем пропорционально числу контактов с инфицированными. После контакта происходит заражение, восприимчивый человек переходит в состояние инфицированного. Второе уравнение означает, что скорость увеличения числа заразившихся растет пропорционально числу контактов здоровых и инфицированных и уменьшается по мере выздоровления последних. Третье уравнение свидетельствует, что число выздоровевших в единицу времени пропорционально числу инфицированных.

Таким образом, распространение инфекционного заболевания в модели SIR развивается по схеме «восприимчивый человек становится инфицированным, потом выздоравливает». Но все опасные эпидемии развиваются по другой модели – SEIR. Указанная модель учитывает, что длительный инкубационный период может препятствовать своевременному обнаружению заболевания и в этом случае есть риск, что заболевание охватит значительно большее число людей. Распространение заболевания идет по схеме «восприимчивые» — «контактные» — «инфицированные» — «выздоровевшие» и описывается системой уравнений:

$$\frac{dS}{dt} = \mu N - \mu S - \beta \frac{I}{N} S,$$

$$\frac{dE}{dt} = \beta \frac{I}{N} S - (\mu + \alpha) E,$$

$$\frac{dR}{dt}$$

$$\frac{dI}{dt} = \alpha E - (\gamma + \mu)I,$$

$\frac{dR}{dt} = \gamma I - \mu R$, где μ - уровень смертности; α - величина, обратная среднему dt инкубационному периоду заболевания; $E(t)$ - численность индивидов - носителей заболевания в момент времени t .

Как и в предыдущей модели, первое уравнение означает пропорциональность изменения числа здоровых людей числу контактов с инфицированными. Второе уравнение вносит задержку по времени при переходе из состояния контактного в состояние инфицированного (больного).

Третье уравнение описывает переход из состояния «контактный» в состояние «инфицированный». Четвертое уравнение демонстрирует, пропорциональность числа выздоровевших людей числу инфицированных. Коэффициент μ в каждом уравнении позволяет учитывать возможность гибели заболевшего.

Надо сказать, что в настоящее время существуют и другие, более сложные математические модели распространения вирусных заболеваний, учитывающие большее количество параметров, чем предоставленные в данной исследовательской работе.

С целью понимания сущности описанных нами моделей мы попытались создать более простую модель, имитирующую распространение вируса гриппа в городе, население которого составляет 1 млн. человек. На основе численных методов мы попытались отследить количество заболевших на каждый день, количество нетрудоспособных в связи с болезнью (предположив, что заболевание длится 10 дней), количество обращений к врачу (при условии, что каждый заболевший человек обращается дважды к врачу: в начале заболевания и в конце). По средствам разработанной нами модели мы попытались спрогнозировать необходимое количество врачей для обслуживания больных (предположив, что на одного врача максимальное количество двадцать посещений больных). Построив графики, иллюстрирующие развитие эпидемии гриппа (рис.1, рис.2): рост числа заболевших, количество нетрудоспособных в связи с болезнью, число обращений к врачу, зависимость количества врачей, необходимых для обслуживания больных мы пришли к следующим выводам [4].



Рис. 1. Развитие эпидемии гриппа

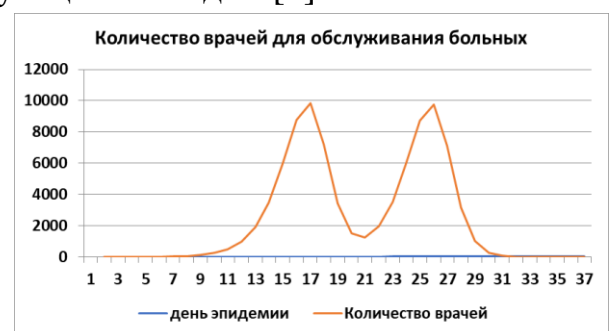


Рис. 2. Количество врачей

Максимальное количество заболевших в моделируемой нами ситуации приходится на 16 день распространения инфекционного заболевания и составляет 200000 человек в день. Максимальное количество нетрудоспособного населения, то есть людей, находящихся на больничном, приходится на 21 день распространения инфекции и составляет 850000 человек. Наибольшее количество врачей потребуется на 16 и 26 дни распространения инфекции и составит около 10000 человек. На 31 день распространение инфекции прекратится.

В заключении отметим следующее. В результате выполнения исследовательской работы мы узнали о существующих в настоящее время математических и компьютерных моделях распространения вирусных заболеваний, убедились, что с помощью математического и компьютерного моделирования ученые могут изучать и проанализировать процесс распространения инфекционных заболеваний, прогнозировать эпидемии и сопутствующие социальные процессы. Построенная нами в Excel численная математическая модель гриппа способствует пониманию сущности математического моделирования «движения» инфекций. Ее реализация помогает изучить процесс распространения гриппа и сделать некоторые прогнозы, например, спрогнозировать максимальное число заболевших в день, рассчитать необходимое количество медицинского персонала.

Список источников

1. Кошкина, Л.Ю. Моделирование биологических процессов и систем. учеб. пособие/ Л.Ю. Кошкина, С.А. Понкратова, К.Г. Ипполитов, В.М. Емельянов. – Казань: изд-во Казан. гос. технол. ун-та; 2008 с.
2. Кондратьев, М.А. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний // Компьютерные исследования и моделирование. — 2013
— Т. 5 — № 5 — С. 863–882.
3. Марчук Г.И. Избранные труды: в 5 т. / Российская академия наук, Институт вычислительной математики. – М.: РАН, 2018. Т.4.: Математическое моделирование в иммунологии и медицине / [отв.ред. Г.А. Бочаров]. – 650с.
4. <http://gigabaza.ru/doc/160579.html>.

Статья поступила в редакцию 29.03.2023

Информация об авторах

Кульбакова Мария Александровна – студентка группы 19м2, специальность 34.02.01 Сестринское дело ГАПОУ «Брянский базовый медицинский колледж».

Гуляева Ирина Владимировна – к.п.н., преподаватель математики ГАПОУ «Брянский базовый медицинский колледж».

Вклад авторов

Кульбакова М.А.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Гуляева И.В.- написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 615.038

Сравнительная оценка влияния гипогликемических средств и новых производных цианотиоацетамида на печеночные маркеры крови

Елена Сергеевна Кетова¹ ✉, Анна Вадимовна Мязина⁵ ✉, Галина Александровна Батищева² ✉, Бибики Елена Юрьевна³ ✉, Сергей Геннадьевич Кривоколыско^{3,4} ✉

¹Клиника «ДерматоОнкологии и Косметологии», Воронеж, РФ

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, Воронеж, РФ

³Государственное учреждение Луганской Народной Республики Российской Федерации «Луганский государственный медицинский университет имени Святого Луки», Луганск, РФ

⁴Научно-исследовательская лаборатория «ХимЭкс» государственного образовательного учреждения высшего образования «Луганский университет им. Владимира Даля», Луганск, РФ

⁵ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, РФ.

¹ ✉ ketova_elen@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4595-8103>

³ ✉ helen_bibiki@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2622-186X>.

⁴ ✉ ksg-group-lugansk@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9879-9217>

⁵ Anna.krasnodon2009@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5736-2385>

Аннотация. В данной статье изучается влияние новых гетероциклических производных альфа-цианотиоацетамида и гипогликемических средств (метформина и вилдаглиптина) на показатели печеночных маркеров крови крыс линии Wistar. После моделирования метаболических нарушений применение соединений с лабораторными шифрами **AZ-383**, **AZ-257** и **AZ-020** приводило к снижению концентрации АЛТ, АСТ, общего билирубина крови. Наиболее выраженное положительное влияние на печень оказывает соединение с лабораторным шифром **AZ-020**. Данные результаты показывают необходимость дальнейшего изучения новых гетероциклических производных альфа-цианотиоацетамида для оценки их гепатопротекторной активности.

Ключевые слова: метаболические нарушения, гепатопротекторная активность, новые гетероциклические производные альфа-цианотиоацетамида.

В настоящее время возникающие изменения в структурно-функциональном состоянии печени под воздействием лекарственных средств, одновременно назначаемых для лечения основного и сопутствующих

заболеваний пациентов, в реальной клинической практике становятся актуальной медицинской проблемой. Печень, как основной орган детоксикации, крайне уязвима в связи с нарастающими объемами полипрагазии [1].

Кроме того, большую актуальность представляет распространенность сахарного диабета 2 типа и зачастую сопутствующего ему алиментарного ожирения [2].

Причиной алиментарного ожирения у лиц различных возрастных групп, в том числе детей и подростков, является увеличение использования в пищевой промышленности пальмового масла, входящего в состав многих продуктов питания, что обусловлено его дешевизной и длительным сроком хранения [3].

В настоящее время на фармацевтическом рынке представлено большое число лекарственных средств с гепатопротекторной активностью, которые путем различных механизмов действия способствуют благоприятному влиянию на гепатоциты и паренхиму печени [4]. Однако, на сегодняшний день остается актуальным поиск и исследование новых лекарственных препаратов, обладающих высокой эффективностью и безопасностью в отношении печени, способных повысить ее резистентность к токсическому повреждению.

Повреждения, возникающие при патологических процессах в печени, приводят к возникновению или усугублению метаболических нарушений. Печень оказывает непосредственное влияние на углеводный метаболизм путем регуляции обмена гликогена.

Поиск и разработка новых препаратов, способных оказывать гепатопротекторное действие при одновременном положительном влиянии на углеводный и липидный обмен, является актуальным. В данном контексте особый интерес представляют синтезированные нами на базе НИЛ «ХимЭкс» ЛГУ им. Владимира Даля новые гетероциклические соединения производные альфа-цианотиоацетамида. Применение современных биоинформационных технологий проведения предикторного анализа *in silico* позволило отобрать из 300 оригинальных соединений этой химической структуры три образца с лабораторными шифрами **AZ-383**, **AZ-257**, **AZ-020**, которые предположительно, наряду с гипогликемическим и гиполипидемическим эффектами, обладают гепатопротекторными свойствами за счет взаимодействия с предполагаемыми биомишенями: аденозиновые рецепторы A1, A2a, A2b, белки теплового шока HSP 90-альфа, ацетил-Коэнзим-А-карбоксилаза [5].

Цель исследования – изучить влияние новых производных альфа-цианотиоацетамида и гипогликемических средств на показатели печеночных маркеров на экспериментальной модели метаболических нарушений.

Материалы и методы исследования. Опыты реализованы в НИИ ЭБМ ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ на 72 половозрелых крысах линии Wistar. После успешного прохождения адаптационного периода животных разделили на группы: интактная (животные получали

гранулированный комбикорм общей калорийностью 270 ккал/100г (20% белков, 70% углеводов, 10% жиров) и воду в свободном доступе), контрольная (дополнительно к суточному рациону получали высокожировое питание – пальмовое масло 30 г/кг веса в течение 8 недель, затем глюкокортикоиды – дексаметазон внутривнутрибрюшинно из расчета 0,125 мг/кг на протяжении 13 дней), группы сравнения №1 и №2 (животные получали внутрижелудочно метформин 300 мг/кг и вилдаглиптин 8 мг/кг в течение 14 дней соответственно) и 3 опытные группы (получали внутрижелудочно в дозе 1 мг/кг новые производные альфа-цианотиоацетамида – **AZ-383**, **AZ-257** и **AZ-020** соответственно, в течение 14 дней). Оценка гепатопротекторной активности соединений проводилась путем определения концентрации АЛТ, АСТ и общего билирубина крови энзиматическим колориметрическим методом при выводе животных из эксперимента.

Результаты исследования. Последовательно проводимое высокожировое питание крыс линии Wistar в течение 8 недель и введение дексаметазона на протяжении 13 дней привело к развитию гипергликемии, дислипидемии, повышению печеночных маркеров: АЛТ до 105,29±9,9 мМоль/л, АСТ до 192,65±9,0 мМоль/л, общего билирубина до 23,72±3,5 мМоль/л по сравнению с показателями интактной группы: АЛТ 59,53±8,2 мМоль/л, АСТ 146,51±16,84 мМоль/л, общий билирубин 10,88±1,0 мМоль/л.

Фармакологическая коррекция метформином привела к снижению уровней АЛТ до 57,49±6,6 мМоль/л, АСТ до 181,67±10,90 мМоль/л, общего билирубина до 10,70±1,1 мМоль/л. Применение вилдаглиптина оказало следующее влияние на печень: снижение АЛТ до 53,23±6,4 мМоль/л, АСТ до 156,23±8,5 мМоль/л, общего билирубина до 11,93±1,5 мМоль/л.

При изучении биохимических показателей в опытных группах выявлено, что применение в качестве фармакокорректора метаболических нарушений соединения с лабораторным шифром **AZ-383** приводит к снижению уровней АЛТ до 56,78±6,6 мМоль/л, АСТ до 155,87±14,53 мМоль/л, общего билирубина до 11,92±0,7. Коррекция метаболических нарушений соединением **AZ-257** приводит к следующим результатам: АЛТ 55,85±5,8 мМоль/л, АСТ 145,33±12,67 мМоль/л, общий билирубин 12,54±1,1 мМоль/л. В третьей опытной группе под действием соединения с лабораторным шифром **AZ-020** отмечено снижение АЛТ до 53,87±5,1 мМоль/л, АСТ до 138,21±13,30 мМоль/л, общего билирубина до 12,34±0,8 мМоль/л.

Выводы. Суммируя вышеизложенное, можно подытожить, биохимические показатели печеночных проб указывают на наличие гепатопротекторной активности у новых гетероциклических производных альфа-цианотиоацетамида. Наиболее выраженное положительное влияние на печень оказывает соединение с лабораторным шифром **AZ-020**. Данные результаты подтверждают целесообразность дальнейшего доклинического исследования.

Список источников

1. Амлаев К.Р., Дахкильгова Х.Т. Ожирение: эпидемиология, этиопатогенез, коморбидность, диагностика и лечение // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2020. – Т.15, № 3. – С. 434-439.
2. Ундицева С.И., Сереброва В.Ю. Ожирение и другие нарушения метаболизма липидов. Томск, 2008: 326.
3. Терещук Л.В., Мамонтов А.С., Старовойова К.В. Продукты фракционирования пальмового масла в производстве спредов // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – №3. – С. 79-83.
4. Биби́к Е.Ю., Золотаре́вская М.В., Тильче́нко Д.А. Эффективность и безопасность средств фармакотерапии алиментарного ожирения на современном этапе (обзор литературы) // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2019. – Т.17, №1. – С.77-85.
5. Krivokolysko D.S., Dotsenko V.V., Bibik E.Yu., Samokish A.A., Venidiktova Y.S., Frolov K.A., Krivokolysko S.G., Pankov A.A., Aksenov N.A., Aksenova I.V. New Hybrid Molecules Based on Sulfur-Containing Nicotinonitriles: Synthesis, Analgesic Activity in Acetic Acid-Induced Writhing Test, and Molecular Docking Studies // Russian Journal of Bioorganic Chemistry, 2022, Vol. 48, No. 3, pp. 628–635. DOI: 10.1134/S1068162022030104.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Кетова Елена Сергеевна – врач-эндокринолог ООО «Клиника ДерматоОнкологии и Косметологии».

Мязина Анна Вадимовна – к.м.н., ассистент кафедры нормальной анатомии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

Батищева Галина Александровна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии ФГБОУ ВО «ВГМУ имени Н.Н. Бурденко» МЗ РФ.

Биби́к Елена Юрьевна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой фундаментальной и клинической фармакологии Государственного учреждения Луганской Народной Республики РФ «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки».

Кривоколыско Сергей Геннадиевич – д.х.н., профессор, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии государственного учреждения «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», научный руководитель научно-исследовательской лаборатории «ХимЭкс» государственного образовательного учреждения высшего образования Луганский государственный университет имени Владимира Даля Луганской Народной Республики.

Вклад авторов

Кетова Е.С. и Мязина А.В. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (по 20%).

Батищева Г.А., Бибик Е.Ю., Кривоколыско С.Г. – написание статьи, научное редактирование текста (по 20%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 547.823:547.825:615.212

Изучение антиэкссудативной активности новых производных цианотиоацетамида в классическом фармакологическом тесте

Ирина Сергеевна Олейник ^{1✉}

¹ Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Луганск, ЛНР, Россия

¹ irina.oleynik.0511@gmail.com [✉], <https://orcid.org/0009-0009-5386-181X>

Аннотация. Одним из направлений развития современной медицины является поиск новых лекарственных средств, обладающих противовоспалительной активностью и низким уровнем токсичности. Цианотиоацетамид является доступным реагентом, который используется в качестве строительного блока при получении различных гетероциклических соединений, обладающих широким спектром фармакологических эффектов, в том числе и антиэкссудативных. Основными потенциальными биомишенями для всех новых образцов производных цианотиоацетамида являются каннабиоидные рецепторы, простагландинные рецепторы, циклооксигеназа-2, исходя из данных виртуального биоскрининга, что обуславливает возможные анальгетические и противовоспалительные свойства образцов [1, 2, 3, 4].

Ключевые слова: антиэкссудативная активность, воспаление, производные цианотиоацетамида, острый формалиновый отек лапы.

Целью настоящего исследования является изучение антиэкссудативной активности новых производных цианотиоацетамида в классическом фармакологическом тесте (острого формалинового отека).

Исследование проведено в соответствии с правилами качественной лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. №708н), а также правилами и Международными рекомендациями Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях (1997).

Используемые экспериментальные животные были поделены в количестве по 10 животных на контрольную (моделировалось воспаление без последующей фармакокоррекции) и интактную группы (вводили физиологический раствор натрия хлорида), 4 группы сравнения (нами вводилась ацетилсалициловая кислота и парацетамол по 50 мг/кг, индометацин 7 мг/кг, нимесулид 5 мг/кг) и 8 опытных групп (животные получали

исследуемые производные цианотиоацетамида в дозе 5 мг/кг). Всего в исследовании использовано 140 особей экспериментальных крыс.

Эффективность антиэкссудативной активности исследуемых образцов оценивалась на модели «острого формалинового отека» лапы крыс. Исследуемые новые образцы и препараты сравнения вводились через желудочный зонд за 1,5 часа до индукции отека. Противовоспалительный эффект оценивался онкометрически по изменению обхвата инъецированной конечности после индукции воспаления через 18 и 36 часов.

Модель исследования «острый формалиновый отек лапы» основана на моделировании острой воспалительной реакции субплантарным введением 0,1 мл 2% раствора формалина. Восемь новых производных цианотиоацетамида могут приводить в разной степени к уменьшению формалинового отека, проявляя тем самым антиэкссудативные свойства. Семь из восьми образцов, были более эффективными на 18 и 36 часах эксперимента в сравнении с ацетилсалициловой кислотой.

В результате внутригастрального введения за 1,5 часа до инъекции формалина в апоневроз ступни лабораторным животным, получавшим производные цианотиоацетамида *d02-122* и *d02-139*, через 18 часов наблюдается уменьшение отека конечности в сравнении с крысами контрольной группы на 38,83...44,71%. Через 36 часов их активность несколько снижается.

Схожие по активности с индометацином и нимесулидом проявили производные цианотиоацетамида *d02-149* и *d02-123*. Образцы отразили наименьшую разницу в обхвате конечностей крыс контрольной группы на 47,17...58,46% на 18-часовом интервале. Через 36 часов после начала проведения эксперимента наблюдается повышение эффективности данных образцов на 1,03...1,87%.

Образец *d02-133* спустя 18 часов оказался эффективнее препаратов сравнения в 1,65...2,85 раза. Эффективность нимесулида на этапе 36 часов эксперимента выше, чем *d02-133* всего в 1,03 раза, поэтому можно судить о схожей антиэкссудативной активности с данным НПВС.

Лидером в нашем исследовании является образец *d02-128*. Через 18 часов его однократное введение через желудочный зонд привело к появлению отека правой лапки всего на 6,84%, что превосходит полученные данные по противовоспалительной активности ацетилсалициловую кислоту в 3,4 раза, парацетамол в 2,8 раза, индометацин в 2,2 раза и нимесулид в 1,9 раза. Спустя 36 часов антиэкссудативная эффективность образца *d02-128* увеличивается в 3,2...5,3 раза в сравнении с препаратами группы сравнения.

Нами установлено наличие максимально выраженной антиэкссудативной активности в дозе 5 мг/кг у четырех соединений:

- *d02-123* (5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-6-[(2-oxo-2-[[3 (trifluoromethyl)phenyl]amino]ethyl)thio]-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide);

- *d02-149* (6-[(2-anilino-2-oxoethyl)thio]-5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide); *d02-133* (5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-4-(2-furyl)-2-methyl-6-({2-[(3-methylphenyl)amino]-2-oxoethyl}thio)-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide);
- *d02-128* (5-cyano-N-(2,4-dichlorophenyl)-6-({2-[(3,5-dimethylphenyl)amino]-2-oxoethyl}thio)-4-(2-furyl)-2-methyl-1,4-dihydropyridine-3-carboxamide).

Перспективами наших дальнейших исследований является проведение экспериментов по подтверждению противовоспалительной активности производных цианотиоацетамида в других классических тестах, выявление антиноцицептивных свойств у данных синтезированных образцов, а также изучение их острой и хронической пероральной токсичности.

Список источников

1. Бибик И. В. и др. Синтез и анальгетическая активность новых гетероциклических производных цианотиоацетамида //Журнал общей химии. – 2021. – Т. 91. – №. 2. – С. 190-204.
2. Бибик Е. Ю. и др. Оценка соматической боли в формалиновом тесте при использовании новых производных 1, 4-дигидротииопиридинов //Морфологический альманах имени ВГ Ковешникова. – 2021. – Т. 19. – №. 1. – С. 8-16.
3. Бесхмельницына Е. А. и др. Исследование анальгетической и противовоспалительной активности нового неопиоидного анальгетика на основе селективного ингибитора ионных каналов TRPA1 //Кубанский научный медицинский вестник. – 2019. – Т. 26. – №. 1. – С. 77-87.
4. Василюк А. А., Козловский В. И. Скрининг анальгетической активности новых производных пиперидина на моделях химического и термического раздражения //ББК 5я43 С 568. – 2020. – С. 46.

Статья поступила в редакцию **07.04.2023**

Информация об авторах

Олейник И.С.-ассистент кафедры фундаментальной и клинической фармакологии ГУ ЛНР «ЛГМУ им. Св. Луки».

Вклад авторов

Олейник И.С.-сбор материала, обработка материала, проведение эксперимента, написание статьи.

Научная статья

УДК 615.015.42:615.214.32

Исследование антидепрессантных свойств новых гетероциклических производных цианотиоацетамида в классической модели поведения на основе отчаяния

Владислав Сергеевич Суббота^{1✉}, Елена Юрьевна Бибик^{2✉}, Сергей Геннадиевич Кривоколыско^{3✉}, Константин Александрович Фролов^{4✉}

^{1, 2, 3, 4}Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Луганск, ЛНР, Россия

^{3, 4}НИЛ «Химэкс» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, Луганск, ЛНР, Россия

¹projorik56@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6050-4031>

²helen_bibik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2622-186X>

³ksg-group-lugansk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9879-9217>

⁴ka.frolov@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8045-7582>

Аннотация. Выполнено исследование антидепрессантных свойств новых производных цианотиоацетамида в тесте подвешивания за хвост. Отобранные из 340 синтезированных соединений в ходе компьютерного скрининга 8 образцов оказались наиболее перспективны для изучения антидепрессантной активности. Максимально выраженная активность была обнаружена у образцов с шифрами 02-26, cv-103, az-618 и az-127.

Ключевые слова: дигидропиридин, цианотиоацетамид, антидепрессантная активность.

Депрессия – это психическое расстройство, которое значительно снижает качество жизни, ухудшает социальную адаптацию человека и характеризуется сниженным настроением, нарушениями мышления, умственной и двигательной заторможенностью. Опасность представляют часто сопровождающие больных данной патологией суицидальные попытки. За последние несколько десятилетий заболеваемость депрессией увеличилась втрое, перевалив за отметку в 350 миллионов человек.

Необходимость длительной фармакотерапии данной группы расстройств и большое количество побочных эффектов современных антидепрессантов делает необходимым поиск новых высокоэффективных и безопасных средств для коррекции отмеченной патологии.

Перспективными представляются производные цианотиоацетамида, показавшие в последние годы широкий спектр биологической активности. Имеются данные о противовирусной, анальгетической и

противовоспалительной активности данных соединений, их адаптогенном действии и т.д. [1].

Нами был осуществлен компьютерный скрининг биологической активности 340 новых частично гидрированных пиридинов, производных цианотиоацетамида, синтезированных на базе НИЛ «ХимЭкс» ЛГУ им. Владимира Даля. Отобранные на основании тщательного анализа биомишеней (моноаминовые пресинаптические транспортеры, метаболитные глутаматные рецепторы и др.) 8 соединений рекомендуются для дальнейшего изучения антидепрессантной активности *in vivo*.

Целью исследования является изучение антидепрессантных свойств новых производных дигидропиридин-2-тиола в классическом фармакологическом тесте подвешивания за хвост.

Классическая экспериментальная модель поведения на основе отчаяния была реализована на белых беспородных крысах-самцах. Средняя масса животных - 285 ± 35 грамм. Количество животных в эксперименте – 88. После отвешивания крыс распределяли на следующие группы по 8 животных в каждой: контрольная, две референтные и восемь опытных групп. Группе контроля вводили через зонд интрагастрально изотонический раствор натрия хлорида. Животным первой и второй референтных групп интрагастрально вводили из расчета 5 мг/кг веса активно применяемые в клинической практике препараты – амитриптилин и флуоксетин, соответственно. Опытные группы получали образцы исследуемых соединений аналогично способу введения и режиму дозирования референтов. Через 90 минут животных подвешивали клейкой лентой за хвост и в течение 6 минут фиксировали периоды иммобилизации [2].

Количественной сравнительной характеристикой эксперимента определено время иммобилизации животного на протяжении 6 минут наблюдения за ним в подвешенном состоянии.

Результаты анализа, полученных в ходе эксперимента данных, показали, что из 360 секунд наблюдения животные контрольной группы были иммобилизованы 126 секунд.

Первая группа сравнения, животные которой получали такой трициклический антидепрессант, как амитриптилин пребывала иммобилизованной 101 секунду.

Животные второй референтной группы, получавшей селективный ингибитор обратного захвата серотонина флуоксетин в состоянии иммобилизации находились 76 секунд. В контексте уменьшения времени иммобилизации флуоксетин показал активность большую нежели амитриптилин почти в 2 раза.

Результаты, полученные в ходе наблюдения за группой животных, получавших производное дигидропиридин-2-тиола с шифром az-381, не показали статистически значимого изменения времени иммобилизации в

сравнении с показателями группы контроля. Животные были иммобилизованы 128 секунд.

Уменьшение времени иммобилизации животных опытной группы образцом cv-133 было сходно с таковыми показателями амитриптилина, незначительно уступая последнему (результат – 103 секунды).

Исследуемый образец с лабораторным шифром d02-20 способствовал уменьшению времени иммобилизации животных до отметки в 68 секунд, тем самым превысив активность амитриптилина в 2,31 и флуоксетина в 1,15 раза.

Образец az-128 изменял психическое восприятие животными новых стрессовых условий таким образом, что их время иммобилизации составило 62 секунды, превысив активность амитриптилина и флуоксетина в 2,56 и 1,28 раза, соответственно.

Время иммобилизации опытной группы, получавшей гетероциклическое производное цианотиоацетамида с лабораторным шифром d02-26 составило 58,5 секунд. Эффективность соединения была большей нежели у амитриптилина и флуоксетина в 2,71 и 1,35 раз, соответственно.

Открыв тройку лидеров по антидепрессантной активности в данной экспериментальной модели образец с шифром cv-103 относительно уменьшения времени иммобилизации показал результат в 58 секунд, превысив активность амитриптилина и флуоксетина в 2,73 и 1,36 раза, соответственно.

Изучаемое соединение az-618 было способно уменьшить более чем вдвое время иммобилизации опытных животных по сравнению с интактными, превышая активность амитриптилина и флуоксетина в 2,8 и 1,4 раза, соответственно.

Наиболее активным образцом среди изучаемых оказалось соединение с лабораторным шифром az-127, животные, получавшие которое пребывали в состоянии иммобилизации 54 секунды. Активность амитриптилина и флуоксетина была им превышена в 2,89 и 1,44 раз, соответственно.

Проведенный нами большой объем исследований новых гетероциклических производных цианотиоацетамида частично гидрированных пиридинов как *in silico* (340 соединений), так и *in vivo* (8 соединений) позволил отобрать соединения с выраженной в дозе 5 мг/кг веса животного антидепрессантной активностью - это d02-26, cv-103, az-618, az-127, которые рекомендуются для дальнейших исследований, включая подтверждение антидепрессантных свойств в других классических фармакологических тестах с использованием различных экспериментальных моделей.

Список источников

1. Бибик Е.Ю., Некраса И.А., Деменко А.В., Фролов К.А., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Изучение адаптогенной активности производных тетрагидропиридо[2,1-b][1,3,5] тиadiaзина // Бюллетень сибирской медицины. 2019; 18(3): С. 21-28. doi: 10.20538/1682-0363-2019-3-21-28

2. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. М.: Гриф и К., 2012, 944 с.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

The article was submitted 05.04.2023

Информация об авторах

Суббота В.С. – студент 5 курса фармацевтического факультета ГУ ЛНР «ЛГМУ им. Святителя Луки», направление подготовки 33.00.00 Фармация, специальность 33.05.01 Фармация.

Бибик Е.Ю. - д.мед.н., профессор, заведующая кафедрой фундаментальной и клинической фармакологии ГУ ЛНР «ЛГМУ им. Святителя Луки».

Кривоколыско С.Г. - д.х.н., профессор, заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии ГУ ЛНР «ЛГМУ им. Святителя Луки», заведующий научно-исследовательской лаборатории «ХимЭкс» ЛГУ им. В. Даля.

Фролов К.А. - к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии ГУ ЛНР «ЛГМУ им. Святителя Луки», главный инженер научно-исследовательской лаборатории «ХимЭкс» ЛГУ им. В. Даля.

Вклад авторов

Суббота В.С. – идея, выполнение экспериментальной части, написание статьи (25%).

Бибик Е.Ю. – частичное написание статьи, научное редактирование текста, выполнение экспериментальной части (25%).

Кривоколыско С.Г. – химический синтез новых соединений, научное редактирование статьи (25%).

Фролов К.А. – химический синтез новых соединений, научное редактирование статьи (25%).

Конфликт интересов отсутствует.

ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Научная статья
УДК 13+159.9.01

Понятие души и его место в психологии

Полина Александровна Белякова ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
polina.beliackova2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-8123-8445>

Аннотация. В представленной статье рассматривается проблема трактовки понятия души в современной психологии. Представлены две противоположные точки зрения о понятии души. Рассмотрены проблемы современной психологии и некоторые исторические особенности формирования психологии как науки.

Ключевые слова: душа, психика, человек, психология.

Изначально психология считалась «наукой о душе», но основным объектом изучения современной психологии является психика, а не душа. Современные специалисты в области психологии и психотерапии считают, что души как таковой не существует, и всё, что ранее считалось душой, на деле является лишь психофизиологическими процессами человеческого мозга.

Вместе с тем, далеко не все учёные разделяют такую точку зрения, продолжая искать ответ на вопрос о сущности и существовании души. Стоит отметить, что основатели психологии как науки не отрицали наличие души у человека, но были вынуждены условно отказаться от этой идеи, чтобы психология была принята в научном обществе, для чего был необходим реальный объект исследования, а не некое метафизическое представление. Именно этим реальным объектом исследования временно оказалось то, что впоследствии стали обозначать термином «психика». В настоящее время распространено следующее определение: «Психика - свойство высокоорганизованной материи, являющееся особой формой отражения субъектом объективной реальности» [1].

Таким образом, временная условность со временем стала неопровержимой истиной. Понятие души окончательно исчезло из научного лексикона и превратилось в некую метафору, используемую для описания психофизиологических процессов. Но так ли это на самом деле?

Выдающийся советский психолог Пётр Яковлевич Гальперин однажды сказал: «Понятие души ничем не заменить. Оно, настанет время, вернётся в психологию, но в каком-то ином, уже согласном с научным мировоззрением, виде» [2]. Говоря другими словами, понятие души обладает некими

существенными познавательными возможностями, которые окажутся актуальными в науке будущего.

Приведенную выше позицию П.Я. Гальперина можно рассматривать в контексте того общеизвестного диалектического подхода, согласно которому тезис сменяется его отрицанием (антитезисом), на смену которому со временем должен прийти синтез, то есть должно произойти возвращение к тезису, но в новом виде, на новом витке исторического развития.

Согласно классическому представлению: «Душа — внутренняя нематериальная жизнь человека, совокупность мыслей, чувств и переживаний» [3].

Со временем понятие души стали условно делить на «внутреннюю душу» и «внешнюю». Под внешней душой понимают совокупность чувств и эмоций, обращённых к материальному миру. «Внутренней душой» считают то, что невозможно объяснить и постичь наукой. Вместе с тем, такое разделение является сильным упрощением изначальной концепции души.

Американские учёные склоняются к позиции, согласно которой никакой души не существует. Весьма явно эту теорию отражает бихевиоризм. Согласно данному направлению психологии, предметом ее изучения может быть только поведение человека, под которым понимают действия и поступки, обусловленные исключительно внешними факторами. В этой теории отрицается не только наличие души в классическом представлении, но и сама свобода воли человека: есть только воздействие на человека внешних стимулов и его ответные реакции. Исходя из такого достаточно упрощенного представления человеческого поведения, допускалась мысль о том, что можно полностью «запрограммировать» человека, создав для такого «программирования» подходящую внешнюю среду.

На смену бихевиоризму пришла когнитивная психология. Данное направление отказалось от многих программных установок бихевиоризма и допустило наличие некоего «внутреннего мира» человека (души). Но «внутренний мир» в когнитивной психологии зачастую сравнивается с компьютерной системой, что так или иначе отсылает к бихевиоризму, в котором основой человеческого поведения считается схема «стимул — реакция».

Основная и главная проблема современной психологии, которая зачастую ускользает из поля зрения специалистов в этой области - упрощение понятий, ради исследования которых психологию и сделали наукой. Любовь редуцируется к влечению, совесть - к инфантильным комплексам, душа — к психике, ограниченной возможностями мозга. Все это происходит несмотря на то, что в действительности изучение психики и психических процессов является лишь инструментом для познания души.

Верно также и то, что душа в ее классическом понимании не может полностью быть описана и дешифрована наукой. Психология как наука может исследовать и научно обосновать только проявления психики человека и его

движения в пределах некой «горизонтальной жизни», однако осмысление «вертикальной устремлённости» к вневременному и идеальному (трансцендентному) является уже предметом философии и религии. Если «делить» душу на «внешнюю» и «внутреннюю», то научной оценке может подвергаться только «внешняя» сторона ее функционирования.

Значимая проблема современной психологии состоит в разделении на отдельные области, не имеющие единого начала, и потому теряющие связь между собой. Допущенные условности при основании психологии как науки привели к тому, что её дальнейшее развитие утратило изначально вложенный в нее смысл. «Психология, наверное, единственная наука, само рождение, весь арсенал и достижения которой связаны с доказательством, что то, ради чего она замышлялась — душа человеческая, не существует вовсе. Она была принесена в жертву научному мировоззрению, поскольку не умещалось в его прокрустово ложе» [2]. «Единое начало» психологии всегда было прописано в её первом и самом известном определении: «наука о человеческой душе».

Возвращение понятия души в научную психологию необходимо, например, в качестве допущения внешних проявлений души, в то время как внутренние проявления души вполне может оставаться предметом осмысления философии. В любом случае, психология не должна быть редуцирована к сухой инструкции по применению и починке принадлежащего человеку психического аппарата. Найдя баланс между эмпиризмом и рационализмом, между научностью и метафизичностью своих изысканий психология, как представляется, способна обрести значимую опору своему служению делу осмысления человека и его места в этом мире. Думается, что это важно особенно сейчас, в условиях сумасшедшего темпа жизни и погони человека за материальными благами.

Список источников

1. Психика. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/093/942.htm>.
2. Братусь Б.С. Проблема возвращения категории «души» в научную психологию // Национальный психологический журнал. 2014. № 3 (15).
3. Казаков Е.Ф. Душа европейского человека. – Кемерово: КемГУ, 2012, 424 с.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

The article was submitted 07.04.2023

Информация об авторе

Белякова П.А. – студентка кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направления подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Статья подготовлена под руководством старшего преподавателя кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «Брянский

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

государственный технический университет» канд. филос. наук
Д.М. Кошлакова.

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 372.881.111.1

Факторы, влияющие на мотивацию студентов технического вуза к изучению иностранного языка

Екатерина Владимировна Брылева^{1✉}, Павел Станиславович Азаркин^{2✉}

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹bryleva_ekaterina@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-5217-0357>

²azarkin03@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0002-6503-3949>

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы мотивации при изучении иностранного языка. Анализируется информация из ряда источников с точки зрения студента и преподавателя. Предлагаются пути преодоления трудностей и повышения уровня мотивации.

Ключевые слова: мотивация, стресс, гиперусталость, промежуточные цели, перегруженность, индивидуализация обучения, результаты.

В процессе обучения в техническом вузе студенты не единожды сталкиваются с проблемой отсутствия мотивации к расширению горизонта знаний иностранного языка. Размышляя над причинами возникновения этого негативного явления, мы ознакомились с рядом работ, посвящённых этой теме. Проанализировав информацию, полученную из научных источников, мы получили некое представление о том, вследствие чего возникает данная проблема и каковы пути её решения.

Сама по себе мотивация – это побуждение к действию; психофизиологический процесс, управляющий поведением человека, задающий его направленность, организацию, активность и устойчивость; способность человека деятельно удовлетворять свои потребности [1].

Говоря об отсутствии мотивации, хотелось бы обратить внимание на основные причины этого явления:

- гиперусталость;
- перегруженность;
- стресс;
- страх;
- отсутствие промежуточных целей;
- сложность материала;
- отсутствие быстрых результатов.

Поговорим о каждом пункте более подробно.

С гиперусталостью сталкивается практически каждый студент вне зависимости от того, насколько серьёзно он относится к учёбе. Часто студенты тратят больше времени и сил на то, что им нравится. В результате физических и эмоциональных сил едва хватает, чтобы сделать самое необходимое, то, что

¹²⁰ © Брылева Е. В., Азаркин П. С., 2023

уже некуда откладывать, и, как правило, при таком подходе для студента становится главным наличие выполненного задания, а не его качество и полученные навыки и знания.

Перегруженность. Обучаясь на направлении подготовки «Паро- и газотурбинные установки и двигатели», большое количество предметов, студент не может понять «с ходу», они требуют немало времени на осмысление, а также на выполнение по ним больших и по количеству, и по объёму работ. Так как эти предметы непосредственно связаны с будущей профессией, чего, на первый взгляд, не скажешь об иностранном языке, изучение его отходит на второй план.

Стресс увеличивается по мере приближения к сессии. Как уже говорилось выше, за семестр необходимо сдать значительное количество работ, но мало того, что их надо сдать, их надо ещё и сделать. Таким образом, когда сроки «поджимают», студент нередко впадает в панику, не зная, с чего начать, «руки начинают опускаться». Кроме того, всевозможные жизненные неурядицы, проблемы в личной жизни и т.п. могут вызывать сильный стресс у студента и пагубно повлиять на его желание изучать язык.

Страх, в основном, проявляется в боязни совершить ошибку. Зачастую студенты, знающие язык ощутимо хуже большей части группы, испытывают немалый страх и чувство неловкости, когда совершают ошибку. Иногда это мотивирует их уделять изучению иностранного языка больше времени, чтобы наверстать некогда упущенное, но чаще студенты предпочитают просто не посещать занятия, не задумываясь о последствиях.

Отсутствие промежуточных целей и быстрых результатов. В философии имеется закон перехода количественных изменений в качественные. Он заключается в том, что множество незначительных количественных изменений ведёт к кардинальным качественным изменениям. Нечто подобное происходит и при изучении иностранного языка. Не секрет, что студентам часто кажется, что, выучив всего несколько слов или одно правило из тысячи других, они не сильно продвинулись в изучении языка. Обычно студенты упускают из вида, что все эти «мелочи» ведут к полному и совершенному знанию дисциплины.

Сложность материала – это, пожалуй, основная проблема и причина отсутствия мотивации с точки зрения студента. Технические термины и обороты речи теряют смысл при дословном переводе текстов, тем более что по большей части тексты по типу речи относятся к описанию, а не к повествованию.

Но как же справиться со всеми этими трудностями? Несомненно, с подобными проблемами студенты и преподаватели сталкиваются уже очень давно, и, практически так же давно разрабатывают различные методы и способы обучения для преодоления этих сложностей.

Прежде всего, это осознание необходимости изучения иностранного языка. Студентам необходимо доходчиво объяснить, почему в наше время так важно знание иностранного языка. Приводя примеры из жизни выпускников

прошлых лет, рассказывая о том, как и где имгодились знания иностранного языка в профессиональной деятельности, можно добиться значимых результатов в повышении мотивации. В частности, по завершении первого курса группа турбинистов проходила практику на заводе «Турборемонт», где вниманию студентов предоставили установку, выполняющую балансировку роторов турбин. Специалист, управляющий этим оборудованием, проходил обучение в Германии, где, несомненно, его знания немецкого сыграли важнейшую роль. В итоге этот специалист стал буквально незаменимым, его ценность для производства колоссальна. Этот пример послужил хорошей мотивацией к изучению иностранного языка.

Результаты занятий напрямую зависят от личностно-профессиональных отношений преподавателя и студента, создания позитивной доброжелательной атмосферы в аудитории. Важно, чтобы критика была обдуманной и объективной, без намёка на предвзятость. Об этом более подробно пишет Тереза Хьюстон в своей книге «Обратная связь. Как сказать все, что думаешь, и получить все, что хочешь»: «Восприятие критических замечаний очень важно... Сотрудники, довольные обратной связью, чаще демонстрируют творческий подход к делу и реже изъявляют желание покинуть компанию. Они склонны поддерживать решения руководства, а рабочие задачи считают сложными и увлекательными» [2]. Когда студенты чувствуют, что их понимают и относятся к ним с уважением, это вызывает у них желание ответить преподавателю тем же. В результате на занятиях создаётся позитивная доброжелательная атмосфера, что мотивирует студентов посещать занятия и преодолевать трудности. Очень важно дать студентам понять, что цель преподавателя не обратить всеобщее внимание на ошибки, а помочь их исправить и разобраться, для их же блага.

Конкуренция может быть вполне положительным явлением, в частности, тогда, когда она позитивная. Проведение занятий соревновательного типа может здорово подзадорить студентов, особенно тогда, когда есть ради чего соревноваться. Но даже такое небольшое вознаграждение, как хорошая оценка, может дать весьма неплохие результаты. Большое значение имеет непосредственно сама учебная программа и создание специально разработанной системы упражнений. Необходимо, чтобы сложность нарастала постепенно, а в процессе изучения отдельной темы студенты ощущали постепенный прогресс в своих знаниях. Приведем пример. Перед составлением диалога студенты сначала изучают теорию о том, как правильно их составлять, заучивают новые лексические единицы, затем переводят и читают готовые диалоги-образцы, после этого дополняют их своими репликами, и лишь после этого начинают составлять собственные диалогические высказывания.

Использование личностной индивидуализации обучения. Прежде всего, студент – это личность, с индивидуальным характером и мировоззрением, поэтому не последняя по важности задача преподавателя – найти индивидуальный подход к каждой личности. Немаловажную роль играет

педагогическое воздействие преподавателя. Поощрение студентов не должно давать им повода усомниться в авторитете преподавателя. Весьма успешно преподаватель может мотивировать студентов оценками, «автоматами» и т.п. Главное – не утратить баланс между «кнутом и пряником».

Игровые технологии поддерживают интерес к изучаемому языку, помогают повысить эффективность занятия, привлекают ребят к активной речевой деятельности, обогащают лексический запас студентов. Игра, как один из приемов обучения иностранному языку, значительно облегчает учебный процесс, делает его доступным и увлекательным, повышает качество успеваемости. В своей книге «Геймифицируй это. Как стимулировать клиентов к покупке, а сотрудников – к работе» Ю-Кай Чоу [3] говорит о том, что суть такого подхода в том, чтобы сделать долгий и, временами, скучный путь к цели более увлекательным. При этом процесс обучения будет непринуждённым, и студент будет посещать занятия не из-за того, что надо, а из-за того, что он хочет.

Подводя итог, мы считаем, что воздействовать на мотивацию студентов к изучению иностранного языка можно и нужно. Важно избавляться от негативного опыта, не откладывать выполнение домашних заданий на последний момент и верить в себя!

Список источников

1. Мотивация. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мотивация> (Дата обращения: 27.03.2023).
2. Хьюстон Т. Обратная связь. Как сказать всё, что думаешь, и получить всё, что хочешь. Москва: Манн, Иванов и Фербер. 2022.
3. Чоу Ю-Кай Геймифицируй это. Как стимулировать клиентов к покупке, сотрудников – к работе. Изд-во Бомбора. 2021

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Брылева Е.В. – к.пед.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Азаркин П.С. – студент кафедры «Турбиностроение», направления подготовки «13.03.03 – Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Брылева Е.В. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Азаркин П.С. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 372.851

Анализ выполнения заданий КИМ с кратким ответом по учебному предмету «Математика» (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году

Андрей Иванович Гореленков ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск
an.gorelenkov@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0009-7632-1074>

Аннотация. Приведен содержательный анализ выполнения заданий КИМ с кратким ответом по учебному предмету "Математика" (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году.

Ключевые слова: ЕГЭ, задания КИМ, математика (профильный уровень)

В статье анализируется выполнение заданий КИМ с кратким ответом на основе результатов всего массива участников ЕГЭ по математике в 2022 году [1].

Приведем задания, предлагавшиеся выпускникам 2022 года в Брянской области, используя один из вариантов КИМ основного периода.

Задание 1. Найдите корень уравнения $\sqrt{57 - 7x} = 6$.

Задание 2. В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырех стран: 9 из Швейцарии, 7 из Чехии, 8 из Словакии и 11 из Австрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Чехии.

Задание 3. Отрезки AC и BD – диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 114° . Найдите величину вписанного угла ACB. Ответ дайте в градусах.

Задание 4. Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \sin 22^\circ}$.

Задание 5. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высота уменьшится в 6 раз, а радиус основания останется прежним?

Задание 6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в некоторой точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 .

Задание 7. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 6$ моль воздуха при давлении $p_1 = 2,5$ атмосферы, медленно опускают на дно водоема. Работа (в Дж), совершаемая водой при сжатии воздуха, вычисляется по формуле $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 5,75 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ – постоянная, $T = 300 \text{ К}$ –

температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 10 350 Дж.

Задание 8 Катер в 10:00 вышел по течению реки из пункта A в пункт B , расположенный в 40 км от A . Пробыв 3 часа в пункте B , катер отправился назад и вернулся в пункт A в 16:00 того же дня. Определите собственную скорость катера (в км/ч), если известно, что скорость течения реки 3 км/ч?

Задание 9. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(6)$.

Задание 10. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырех мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность, что стрелок попадет в две первые мишени и не попадет в две последние.

Задание 11. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 27x + 14$.

Из 11 заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби 6 заданий (задания 1–6) относились к заданиям базового уровня сложности, 5 заданий (задания 7–11) – к заданиям повышенного уровня сложности. Все задания 1–11, представленные в вариантах КИМ 2022, соответствовали прототипам заданий, содержащихся в открытом банке заданий, разработанных специалистами ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [2].

Таблица

Процент верно выполненных заданий с кратким ответом

Год	Номер задания										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2021	98,1	96,1	88,7	82,5	92,1	74,6	82,1	80,6	88,2	87,8	79,4
2022	97,2	95,5	72,9	88,7	81,2	71,6	90,3	78,1	–	–	73,5

Представленные результаты показывают, что из 6 заданий базового уровня сложности уверенней всего выпускники 2022 года решили задания 1, 2 и 5: процент выполнения больше 90. С заданием 1 – нахождением корня простейшего уравнения – справились 98,1% выпускников. С заданием 2 – вычислением вероятности события по определению – справились 96,1% выпускников. С заданием 5 – стереометрической задачей – справились 92,1% выпускников.

Менее уверенно были решены задания 3 и 4. Задание 3 – задачу по планиметрии – решили 88,7%, задание 4 – вычисление значения тригонометрического выражения – решили 82,5% выпускников.

Самым трудным среди заданий базового уровня для выпускников оказалось задание 6 – нахождение значения производной функции в точке, используя геометрический смысл производной. С ним справились 74,6% выпускников.

Как видно из таблицы, результаты, полученные участниками ЕГЭ по базовым заданиям, в большинстве (5 заданий из 6) выше результатов прошлого

года. Наибольшая положительная динамика (плюс 16 пунктов по сравнению с 2021 годом) наблюдается по заданию 3. Возможно, это связано с тем, что задача нахождения величины вписанного угла легко сводилась к рассмотрению равнобедренного треугольника, в котором был известен угол при вершине этого треугольника и надо было найти угол при основании. В задании 5, результат вырос на 11 пунктов по сравнению с 2021 годом. Вероятно, это связано с тем, что в задаче определения изменения объема конуса при изменении его линейных параметров, изменялась лишь высота конуса, а радиус основания оставался постоянным. Это упростило вычисления. В то же время по заданию 4 отмечается отрицательная динамика (минус 6 пунктов по сравнению с 2021 годом). Данный результат вызывает удивление, так как, и в 2021 и в 2022 годах были похожие тригонометрические выражения: $\frac{14 \sin 34^\circ \cos 34^\circ}{\sin 68^\circ}$ –

задание 2021 года, $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \sin 22^\circ}$ – задание 2022 года. В каждом выражении надо было применить формулу синуса двойного аргумента, но в задании этого года необходимо было использовать еще формулы приведения. Не все верно с этим справились. Это, вероятнее всего, и повлияло на результат. Отметим также, что одними из самых распространенных ошибок являются вычислительные ошибки. Именно они, на наш взгляд, не позволили почти 2% выпускников (51 школьнику) решить задание 1.

Перейдем теперь к анализу выполнения заданий КИМ повышенного уровня сложности (задания 7–11).

Из этих 5 заданий уверенней всего выпускники решили задания 9 и 10: процент выполнения около 88. С заданием 9 – определением формулы показательной функции по ее графику и вычислением значения функции в заданной точке – справились 88,2% выпускников. С заданием 10 – вычислением вероятности события, используя теорему о вероятности произведения независимых событий – справились 87,8% выпускников. Отметим, что данные типы заданий были добавлены в варианты КИМ в текущем году. Новизной, вероятнее всего, и стоит объяснить высокий процент решения этих заданий. Учащиеся при подготовке к ЕГЭ уделили решению заданий 9 и 10 повышенное внимание.

Неплохие результаты были получены и при решении заданий 7, 8 и 11. Средний процент выполнения этих заданий около 80%. Задание 7 – задачу практического содержания (используя заданные формулу и числовые значения, записать уравнение и, решив его, найти значение указанной величины) – решили 82,1%, задание 8 – задачу на движение по воде – решили 80,6%, задание 11 – нахождение точки экстремума кубической функции – решили 79,4% выпускников.

Посмотрим на динамику результатов выполнения заданий с кратким ответом повышенного уровня сложности за последние 2 года.

Как видно из таблицы, результат в задании 7 уменьшился по сравнению с 2021 годом на 8 пунктов. Чем это можно объяснить? В 2022 году при подстановке в заданную формулу числовых значений получалось логарифмическое уравнение, и 18% выпускников не справились с его решением. В прошлом году в этом задании уравнение было дробно-рациональным, которые учащиеся решают лучше. Практически не изменился результат решения текстовой задачи (задание 8). В 2021 году средний процент решения этого задания был равен 78,1%, в 2022 году составил 80,6% (динамика – плюс 1,5 пункта). И в 2021 году, и в 2022 году в вариантах КИМ основного периода, используемых в Брянской области были текстовые задачи, которые сводились к уравнениям одного типа. Этим и объясняется примерно одинаковый результат решения этих заданий. Отметим, что выпускники, не решившие это задание, допускали « типовые » ошибки: неправильно составлено уравнение или уравнение составлено правильно, но допущены ошибки при его решении. На 6 пунктов по сравнению с 2021 годом вырос результат решения задания 11. Это в первую очередь объясняется тем, что в 2022 году была « простая » функция – кубическая, для которой надо было найти точку экстремума (точку максимума). В 2021 году функция была логарифмической. Отметим, что 20% выпускников этого года или не умеют находить производные функций или не умеют исследовать функцию по ее производной.

Список источников

1. Результаты государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в брянской области в 2022 году / ГАУ «Брянский региональный центр обработки информации» : [сайт]. – Брянск, 2022. – 48 с. – URL: <http://www.ege32.ru> (дата обращения: 03.04.2023. – Текст : электронный.
2. Открытый банк заданий ЕГЭ / ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» : [сайт]. – Москва, 2022. – URL: <http://www.fipi.ru> (дата обращения: 03.04.2023. – Текст : электронный.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Гореленков А.И. – к.т.н., зав. кафедрой «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ», председатель предметной комиссии Брянской области по проверке выполнения заданий экзаменационных работ ЕГЭ 2022 г. по математике.

Научная статья
УДК 372.851

Анализ выполнения заданий КИМ с развернутым ответом по учебному предмету «Математика» (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году

Андрей Иванович Гореленков ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск
an.gorelenkov@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0009-7632-1074>

Аннотация. Приведен содержательный анализ выполнения заданий КИМ с развернутым ответом по учебному предмету "Математика" (профильный уровень) в Брянской области в 2022 году.

Ключевые слова: ЕГЭ, задания КИМ, математика (профильный уровень)

В статье анализируется выполнение заданий КИМ с развернутым ответом на основе результатов всего массива участников ЕГЭ по математике в 2022 году [1].

Приведем задания, предлагавшиеся выпускникам 2022 года в Брянской области, используя один из вариантов КИМ основного периода [2].

Задание 12. а) Решите уравнение $2\cos^2 x + 3\sin(-x) - 3 = 0$. б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 13. Точка M – середина ребра SA правильная четырёхугольной пирамида $SABCD$ с основанием $ABCD$. Точка N лежит на ребре SB , $SN : NB = 1 : 2$.

а) Докажите, что плоскость CMN параллельна прямой SD .

б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABCD$ плоскостью CMN , если все рёбра пирамиды равны 12.

Задание 14. Решите неравенство $\frac{4}{3^x - 27} \geq \frac{1}{3^x - 9}$.

Задание 15. В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на три года в размере 300 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг будет возрастать на 30 процентов по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

– платежи в 2027 и 2028 годах должны быть равными;

– к июлю 2029 года кредит должен быть полностью погашен.

Сколько рублей составит платёж в 2027 году, если известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 560,1 тыс. рублей?

Задание 16. На стороне BC треугольника ABC отмечена точка D так что $AB = BD$. Биссектриса BF треугольника ABC пересекает прямую AD в точке E . Из точки C на прямую AD опущен перпендикуляр CK .

а) Докажите, что $AB : BC = AE : EK$.

б) Найдите отношение площади треугольника ABE к площади четырёхугольника $CDEF$, если $BD : DC = 5 : 2$.

Задание 17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $a^2 - ax - 2x^2 - 6a + 3x + 9|x| = 0$ имеет четыре различных корня.

Задание 18. Есть три коробки: в первой коробке 97 камней, во второй – 104, а в третьей коробке камней нет. За один ход берут по одному камню из любых двух коробок и кладут в оставшуюся. Сделали некоторое количество таких ходов.

а) Могло ли в первой коробке оказаться 97 камней, во второй – 89, а в третьей – 15?

б) Мог ли в третьей коробке оказаться 201 камень?

в) В первой коробке оказался 1 камень. Какое наибольшее число камней могло оказаться в третьей коробке?

Из 7 заданий с развернутым ответом 5 заданий (задания 11–16) относились к заданиям повышенного уровня сложности, 2 задания (задания 17–18) – к заданиям высокого уровня сложности.

Перейдем к анализу результатов выполнения заданий с развернутым ответом.

Таблица

Процент верно выполненных заданий с кратким ответом

Год	Номер задания						
	12	13	14	15	16	17	18
2021	52,7	1,6	42,8	27,7	3,5	5,7	5,2
2022	45,4	3,1	33,8	20,2	1,2	1,6	10,4

Как и в предыдущие годы, самым доступным среди заданий с развернутым ответом оказалось задание 12. Данное задание было чуть проще чем аналогичное задание в 2021 году, поэтому, в среднем с ним справились 52,7% выпускников (плюс 7 пунктов по сравнению с 2021 годом). Выпускники, приступившие к решению этого задания, но получившие за него 0 баллов, чаще всего ошибались при решении простейших тригонометрических уравнений: неверно записывали формулу корней. Встречались ошибки в применении нечетности функции $y = \sin x$: вместо записи $\sin(-x) = -\sin x$ писали $\sin(-x) = \sin x$.

Отметим, что 12,4% выпускников этого года получили 1 балл (из 2-х) за выполнение этого задания (в 2021 году 1 балл получили 12,0% выпускников).

Как видим сохраняется «нездоровая» стабильность результатов: выпускники правильно решают тригонометрическое уравнение, но ошибаются в отборе корней из указанного промежутка.

Задание 13 – задача по стереометрии – по сравнению с прошлыми годами стала сложнее.

Для решения задания 13 требуется хорошее знание теоретических фактов курса планиметрии и стереометрии (а это очень объемный материал), а также уверенное владение практическими навыками решения задач. Задачу по стереометрии и раньше решал только небольшой процент выпускников. В этом году она стала еще менее решаемой: средний процент выполнения задания – 1,6% (в 2021 году – 3,1%). При этом получили за решение максимальную оценку в 3 балла только 0,4% выпускников. Большинство из решавших задание 13 получили только 1 балл за пункт *а*) – 2,8% выпускников.

Основная ошибка, которую допустили выпускники в пункте *а*), заключалась в неправильном построении сечения пирамиды плоскостью. Задача на доказательство, на отработку теоретического курса, на логику рассуждений в школьных учебниках крайне мало, времени на изучение геометрии также немного, поэтому соответствующие умения у выпускников сформированы недостаточно.

В пункте *б*) требовалось найти площадь сечения пирамиды плоскостью. Сечением пирамиды плоскостью являлся произвольный четырехугольник. Для нахождения его площади надо было или разбить его на две части или достроить его до треугольника. Вычислительная часть вызвала определенные трудности у выпускников: надо было применить теорему косинусов, основное тригонометрическое тождество и другие формулы и утверждения. Не многие из выпускников, решившие пункт *а*) решили задачу до конца.

В этом году были получены высокие результаты в задании 14, самые лучшие за последние годы (плюс 9 пунктов по сравнению с 2021 годом).

Как и в 2021 году неравенство было показательным, решалось или введением новой переменной или методом интервалов. Но по сравнению с 2021 годом неравенство было проще, без «нюансов», которые могли привести к неправильному результату. Этим и объясняется довольно высокий средний процент выполнения задания: 42,8%. В 2021 году показательное неравенство верно решили 33,8% выпускников. Отметим, что показательные неравенства выпускники решают намного увереннее чем логарифмические, которые были в 2019 и 2020 годах (в 2019 году средний процент выполнения задания – 23,8%, в 2020 году – 21,4%).

Большинство из решивших задание 14 – 41,9% выпускников – получили максимальный балл: 2 балла, только 1,9% выпускников получили за это задание 1 балл. В большинстве своем, это объясняется вычислительными ошибками.

Несмотря на хороший средний процент выполнения задания 14, считаем, что неравенства такого типа выпускники должны решать намного лучше. Выпускники неуверенно знают и неграмотно используют способы решения.

Невнимательно следят за ходом решения. Нередко в процессе решения неравенства переходят к уравнениям и забывают, что на самом деле дано неравенство. Некорректно используют метод интервалов.

В этом году выпускники более успешно решили задание 15. В среднем с ним справились 27,7% участников ЕГЭ. В 2021 году с экономической задачей успешно справились 20,2% выпускников.

Задача была на кредиты. Кредит погашался равными платежами, кроме последнего. Задача отличная, решению которой не мешали даже вычисления. Однако, как видно из результатов, математическую модель для решения задачи удалось составить далеко не всем. Большинство ошибок участников ЕГЭ состояло в том, что они пытались свести решение задачи к типовой схеме: или все выплаты равны или долг уменьшается равномерно (дифференцированные платежи). Было достаточно много работ, в которых выпускники демонстрировали довольно отдаленные представления о подходах и способах решения таких задач, пытались решать наугад. Встречались в отдельных работах и ошибки в вычислениях, но таких работ было немного (3,9% выпускников получили за это задание 1 балл).

Задание 16 – задача по планиметрии – по сравнению с прошлым годом стала чуть проще. В 2021 году задание 16 было самым трудным среди всех заданий КИМ (процент выполнения был равен 1,2%). В 2022 году средний процент выполнения задания увеличился на 2,3 пункта и составил 3,5%. При этом получили за решение максимальную оценку в 3 балла только 1,6% выпускников. Большинство из решавших задание 16 получили только 1 балл за пункт *a*) – 4,6% выпускников.

Для доказательства утверждения в пункте *a*) необходимо было использовать свойства биссектрисы треугольника и подобие треугольников. В пункте *b*) при вычислении площадей фигур использовались факты и формулы из тригонометрии. Но, только в единичных случаях были представлены содержательные и обоснованные решения. В большинстве работ – многочисленные логические и фактические ошибки, говорящие о незнании материала и неумении рассуждать.

Задание 17 – задача с параметром – интересная, и хорошо решаемая стандартными приемами. При решении можно было использовать и аналитический подход, и графическую иллюстрацию. Аналитический подход был проще и быстрее давал результат. Выпускники, научившиеся решать квадратные уравнения с параметром, наработавшие практический опыт в решении таких задач, довольно легко справились с решением этого задания.

Задание 18 – еще одно задание высокого уровня сложности. В этом году с ним успешно справились только 5,2% выпускников. Это результат в два раза меньше прошлогоднего (10,4%), и намного меньше, чем в 2020 году (14,0%).

Наибольший возможный балл (4 балла) получили только 0,2% выпускников. Подавляющее большинство (16,5%) решавших это задание

получили только 1 балл – за решение пункта *a*). Не приступали к решению, или не выполнили ни одного пункта задания 81,6% выпускников.

В пункте *a*) достаточно было придумать пример и убедиться, что он удовлетворяет условию задачи. В этом году придумать пример было сложнее чем в предыдущие два года: для получения нужного результата надо было сделать, как минимум 15 ходов. Не все с этим справились. Этим и объясняется существенное снижение результата решения этого задания. В 2021 году 1 балл за выполнение задания 18 получили 23,9% выпускников, в 2022 году – 16,5% (минус 7 пунктов). В пунктах *б*) и *в*) решение задачи требовало рассуждений на уровне доказательств и перебора возможных вариантов. Доказательство утверждения пункта *б*) также, как и составление примера в пункте *a*) было сложнее чем в предыдущие два года. Это тоже повлияло на результат решения задания. Пункт *в*) решали немногие участники ЕГЭ.

Список источников

1. Результаты государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в брянской области в 2022 году / ГАУ «Брянский региональный центр обработки информации» : [сайт]. – Брянск, 2022. – 48 с. – URL: <http://www.ege32.ru> (дата обращения: 03.04.2023).

2. Открытый банк заданий ЕГЭ / ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» : [сайт]. – Москва, 2022. – URL: <http://www.fipi.ru> (дата обращения: 03.04.2023).

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Гореленков А.И. – к.т.н., зав. кафедрой «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ», председатель предметной комиссии Брянской области по проверке выполнения заданий экзаменационных работ ЕГЭ 2022 г. по математике.

Научная статья
УДК 091

Идеология анархизма, ее ветви и социально-философские аспекты

София Дмитриевна Зайчикова ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
iskusstvobezumiya@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5361-5161>

Аннотация. Анализируется социальная философия анархизма. Характеризуются различные течения анархизма, осмысливается их влияние на людей, а также внутренние противоречия.

Ключевые слова: анархизм, анархия, П.А. Кропоткин.

Интеллектуальное течение анархизма зародилось в 40-е годы XIX века в Европе. Его основоположниками стали М.Штирнер и П.-Ж.Прудон. Ключевая идея данного течения заключается в освобождении личности от всех форм экономической, политической и духовной власти, а также в отрицании позитивной роли государства и политической борьбы. Иными словами, в основе данного течения лежит идея свержения государства и власти, в качестве цели провозглашается возникновение политического строя, при котором все сотрудничают на равных правах, действует свобода выбора и действий.

Анархию принято ассоциировать с такими понятиями как хаос и беспорядок, однако сторонники анархизма с этим не согласны. В их понимании анархия – это отсутствие власти.

Существуют различные ветви анархизма. К числу основных ветвей следует, по всей видимости, отнести следующие.

1. **Анархо-индивидуализм.** Основоположителем этого направления анархизма считается Макс Штирнер. В рамках этого идейного направления акцент делается на том, что человек имеет право распоряжаться собой и своей жизнью независимо от половых и социальных характеристик; такое право дано ему с рождения.

2. **Христианский анархизм** проистекает из определенных трактовок учения Иисуса Христа. Акцент при этом делается на философских идеях о необходимости человека стремиться к освобождению, причем как духовному, так и социальному, стремиться к освобождению от угнетения и какого-либо насилия.

3. **Анархокоммунизм.** Основоположителем данной ветви анархизма является российский мыслитель и революционер князь П.А. Кропоткин.

Целью анархокоммунизма является безвластное общество, основанное на взаимопомощи и солидарности всех людей, отсутствии иерархии и принуждения.

4. Анархокапитализм. Термин «анархокапитализм» введён Мюрреем Ротбардом и необходим для обозначения идеи политического строя, основанного на строгом соблюдении либертарианской этики. При этом анархокапитализм предполагает замену государства на частные компании, введение платных дорог, частных земель и т.п., но, вместе с тем, предполагает свободу действий, выбора, акцентирует внимание на значимости индивидуальных суждений и свобод, а также добровольных объединений.

5. Мютюэлизм. Основоположником соответствующей идеи выступил один из основателей идеологии анархизма П.-Ж. Прудон. Данная идея является одной из ключевых составляющих теории социального анархизма и предполагает отказ от капиталистических установок, инвестиций, займов и бюрократии. Предполагается, что все торговые операции должны осуществляться бартером.

Рассмотрим некоторые аспекты функционирования анархокоммунизма, ведь именно это идейное течение в конце XIX – начале XX века зародилось в России.

Как известно, основоположниками анархического движения в России стали М.А. Бакунин и П.А. Кропоткин. Бакунин настаивал на немедленном всенародном восстании рабочих, его поддерживали революционные народнические кружки молодёжи. К ним присоединился П.А. Кропоткин, который считал, что народ ещё не готов к революционному мятежу и говорил о необходимости формирования анархистской партии.

К своим идеям Кропоткин пришёл в ходе рассуждений о сущности человека и устройства мира, о вопросах этики и морали.

Кропоткин был знатоком ледникового периода, размышлял на тему мира, космоса, законов развития. Он считал, что эволюция неизбежно ведёт человека по пути сотрудничества, свободы, духовного совершенствования, любви и отказа от насилия. В идеологии анархии заложены взгляды на общество будущего как на общество, пришедшее к тому, чтобы уважать каждую отдельную личность, которая сможет проявлять свои естественные качества.

Желание справедливости – врождённое свойство человека, которое двигает его вперёд, заставляет развиваться и мечтать о свободе и гармонии. Отличительные черты кропоткинской версии анархизма – это деятельный гуманизм и неизбывный оптимизм. В качестве одного из природных свойств человека рассматривается альтруизм, однако государством, основанным на насилии, оно подавляется.

В начале XX века анархокоммунизм был одной из влиятельных политических идеологий, сторонники которой оказывали влияние на ход политического процесса.

Как видим, по мере своего исторического развития идеология анархизма превратилась во множество интеллектуально-политических течений социально-политической мысли, в своеобразное идеологическое поле, спектр идей которого разнообразен и простирается от идей крайне левых до идей крайне

правых. В этом смысле анархизм в его современных проявлениях – не просто идеология, а некоторое поле ряда локальных политических идеологий.

Список источников

1. Зацепина Е.М., Нечаева Т.Ю. Политические идеи анархизма и попытки их реализации в России в начале XX века // Всероссийская конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» (Социальный инженер-2020): сборник материалов Всероссийской конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 07–10 декабря 2020 года. Т. 6. – М.: ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина», 2020. – С. 100-105.

2. Орчакова Л.Г. Анархисты в политической жизни России (1903-1928 гг.): автореф. ... д-ра истор. наук: 07.00.02. – М., 2008. – 34 с.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

The article was submitted 07.04.2023

Информация об авторе

Зайчикова С.Д. – студент кафедры «Техносферная безопасность», направления подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Статья подготовлена под руководством старшего преподавателя кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» канд. филос. наук Д.М. Кошлакова.

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 378.147.227

Наиболее часто встречающиеся ошибки студентов, изучающих дисциплину «Алгебра и геометрия»

Екатерина Сергеевна Золотухина ✉

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» Россия, г. Брянск, Россия
eszolotukhina@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются наиболее часто встречающиеся ошибки студентов, изучающих дисциплину «Алгебра и геометрия», указываются причины их возникновения и приводятся верные решения.

Ключевые слова: типичная ошибка, алгебра, геометрия

Анализ работы студентов на практических занятиях по дисциплине «Алгебра и геометрия», контрольных и расчетно-графических работ позволил выявить типичные ошибки, допускаемые учащимися. Как правило, такие ошибки возникают при неправильном понимании формулы, порядка ее применения, алгоритма решения задачи.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся ошибки студентов по некоторым разделам дисциплины «Алгебра и геометрия».

1. Элементы линейной алгебры

Неправильное применение формулы «умножение двух матриц» приводит к неверным результатам. Приведем примеры ошибок и верные решения.

Ошибочно	Правильно
$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 2 \cdot 0 & 3(-1) \\ 5 \cdot 1 & 1 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}.$	$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 2 \cdot 0 + 3 \cdot 1 & 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 \\ 5 \cdot 0 + 1 \cdot 1 & 5 \cdot (-1) + 1 \cdot 2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}.$
$\text{б) } \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1^2 & 3^2 \\ 5^2 & (-1)^2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 25 & 1 \end{pmatrix}.$	$\text{б) } \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 \cdot 1 + 3 \cdot 5 & 1 \cdot 3 + 3 \cdot (-1) \\ 5 \cdot 1 + (-1) \cdot 5 & 5 \cdot 3 + (-1) \cdot (-1) \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 16 \end{pmatrix}.$

Решая задачи на нахождение обратной матрицы с помощью формулы, некоторые учащиеся забывают транспонировать матрицу, составленную из алгебраических дополнений элементов исходной матрицы.

Например, пусть требуется найти матрицу, обратную к матрице $A = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Определитель заданной матрицы $|A| = -2$. Алгебраические дополнения элементов матрицы A : $A_{11} = 2$, $A_{12} = 2$, $A_{21} = -3$, $A_{22} = -4$. Тогда обратная матрица будет иметь вид:

Ошибочно	Правильно
$A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$.	$A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}^T = \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$.

Часто студенты получают верные ответы без понимания существа определенного понятия [1].

Пусть требуется найти определитель матрицы $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$.

Ошибочно	Правильно
Решение. $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 8 \end{pmatrix} = -1 \cdot 8 - 5 \cdot 4 = -28$.	Решение. $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 8 \end{vmatrix} = -1 \cdot 8 - 5 \cdot 4 = -28$.

В решении не разделены понятия «матрица» и «определитель», хотя получен правильный ответ.

2. Элементы векторной алгебры

Рассмотрим задачу: найти длину диагонали AC параллелограмма $ABCD$, если $\vec{AB} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + 3\vec{k}$ и $\vec{AD} = \vec{k} - 4\vec{i}$.

Ошибочно	Правильно
Решение. $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} = -2\vec{i} - 5\vec{j} + 4\vec{k}$; $ \vec{AC} = \sqrt{(-2)^2 + (-5)^2 + 4^2} = \sqrt{45}$.	Решение. $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} = -2\vec{i} - 5\vec{j} + 4\vec{k}$; $ \vec{AC} = \sqrt{(-2)^2 + (-5)^2 + 4^2} = \sqrt{45}$.

Как и в предыдущем примере, ответы получены верно, но решение было проведено небрежно, без понимания понятий «векторная» и «скалярная» величина.

Зачастую студенты забывают, что векторное произведение векторов не обладает свойством коммутативности.

Пусть требуется найти $(3\vec{a} - \vec{b}) \times (2\vec{b} + \vec{a})$.

Ошибочно	Правильно
Решение. $(3\vec{a} - \vec{b}) \times (2\vec{b} + \vec{a}) =$ $= 6\vec{a} \times \vec{b} + 3\vec{a} \times \vec{a} - 2\vec{b} \times \vec{b} - \vec{b} \times \vec{a}$ $= 6\vec{a} \times \vec{b} - \vec{a} \times \vec{b} = 5\vec{a} \times \vec{b}$.	Решение. $(3\vec{a} - \vec{b}) \times (2\vec{b} + \vec{a}) =$ $= 6\vec{a} \times \vec{b} + 3\vec{a} \times \vec{a} - 2\vec{b} \times \vec{b} - \vec{b} \times \vec{a}$ $= 6\vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{b} = 7\vec{a} \times \vec{b}$.

Иногда задачи решаются нерационально.

Задача: найти площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j}$, и $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$.

Нерационально	Правильно
<p>Решение.</p> $S = \frac{1}{2} \vec{a} \vec{b} \sin \alpha, \text{ где } \alpha - \text{угол между векторами } \vec{a} \text{ и } \vec{b}.$ $ \vec{a} = \sqrt{1 + 1 + 0} = \sqrt{2};$ $ \vec{b} = \sqrt{4 + 9 + 1} = \sqrt{14};$ $\cos \alpha = \frac{ \vec{a} \cdot \vec{b} }{ \vec{a} \vec{b} } = \frac{ 2 - 3 }{\sqrt{2} \sqrt{14}} = \frac{1}{\sqrt{28}};$ $\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{28}}\right)^2} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{28}};$ $S = \frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{14} \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{28}} = \frac{3}{2} \sqrt{3}.$	<p>Решение.</p> $S = \frac{1}{2} \vec{a} \times \vec{b} .$ $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix} =$ $= \vec{i} + \vec{j} + 5\vec{k};$ $ \vec{a} \times \vec{b} = \sqrt{1 + 1 + 25} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3};$ $S = \frac{3}{2} \sqrt{3}.$

Неумение правильно решать простые задания, применять теоретические знания к практическим задачам, непонимание их сути отрицательно отразится на изучении более сложного материала дисциплины.

Чтобы избежать подобных ошибок студентам необходимо изучать дисциплину «Алгебра и геометрия» систематично, не допускать пробелов в знаниях, учиться применять теоретические знания на практике, стараться разобрать непонятный материал сразу, не откладывая.

Список источников

1. Полехина Г. Е. Характерные ошибки в решении задач по теме «Пределы» // Преподаватель XXI век. 2019. № 1. С. 145-152.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Научная статья

УДК 612.8

Оценка работы функциональных показателей вегетативной нервной системы студентов 1-2 курса через вегетативный индекс Кердо

Наталья Геннадьевна Каленикова ✉

Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия

kng32@yandex.ru ✉, <http://orcid.org/0000-0001-9760-6460>.

Аннотация. В ходе исследования проведен сравнительный анализ по тесту Кердо функциональных показателей вегетативной нервной системы студентов 1 и 2 курса очной формы обучения Брянского государственного технического университета (БГТУ). В ходе исследования были получены результаты, отражающие тонус вегетативной системы.

Ключевые слова: адаптация студентов, индекс Кердо, состояния вегетативной нервной системы (ВНС).

Актуальной современной проблемой, требующей внимания широкого круга специалистов, таких как психологов, социологов, физиологов, врачей, является адаптация студентов к обучению в университете.

На этапе адаптации бывшие школьники приспособляются к условиям и содержанию профессионально-образовательного процесса, осваивают новую социальную роль, налаживают взаимоотношения друг с другом и с педагогами.

Учебный процесс в университете должен строиться с учетом физиологических особенностей и механизмов работоспособности студентов. В связи с этим, обоснованные режимы труда и отдыха должны быть направлены на ускорение процесса вработывания, достижение максимального периода устойчивой работоспособности у студентов.

Цель исследования: определить показатели адаптации студентов 1-2 курса в период обучения в университете.

Задачи исследования:

1. Определить показатели гемодинамики покоя у студентов 1-2 курса.
2. Определить типы вегетативной регуляции исследуемых студентов.
3. Оценить адаптацию студентов к обучению в университете.

Общее значение вегетативной регуляции

Вегетативная нервная система приспособливает работу внутренних органов к изменениям окружающей среды. ВНС обеспечивает [гомеостаз](#) (постоянство внутренней среды организма). ВНС также участвует во многих поведенческих актах, осуществляемых под управлением головного мозга, влияя не только на физическую, но и на психическую деятельность человека. Вегетативная нервная система служит посредником между психическими реакциями человека и телесными их проявлениями.

Роль симпатического и парасимпатического отделов

Симпатическая нервная система активируется при стрессовых реакциях. Для неё характерно генерализованное влияние, при этом симпатические волокна иннервируют подавляющее большинство органов.

Известно, что парасимпатическая стимуляция одних органов оказывает тормозное действие, а других – возбуждающее действие. В большинстве случаев действие парасимпатической и симпатической систем противоположно.

Артериальное давление и ЧСС

Систолическое (верхнее) артериальное давление – это давление крови в артериях в момент систолы (сокращения) [сердца](#).

Диастолическое (нижнее) давление – это давление, которое поддерживается в сосудах в момент расслабления (диастолы) сердца.

Идеальным считается показатель в 110/70 мм рт. ст. Однако в разном возрасте он может отличаться, что не всегда свидетельствует о каких-либо заболеваниях. Так, в младенчестве нормальным считается такое низкое АД, которое у взрослых говорит о патологиях. Со временем [систолическое давление](#) постепенно повышается, что связано с возрастными изменениями в организме. Диастолическое давление повышается в первой половине жизни. Ближе к старости оно начинает снижаться (это связано с потерей сосудами прочности и эластичности). О патологии свидетельствует отклонение от нормы больше, чем на 15 мм рт. ст. в большую или меньшую сторону. Артериальное давление (АД) позволяет оценить, в первую очередь, качество функционирования сердечной мышцы и сосудов. Также по артериальному давлению можно оценить и общее состояние здоровья человека, так как АД может повышаться или понижаться из-за различных болезней и, наоборот, повышенное (пониженное) АД провоцирует различные заболевания [1, 2, 3, 4].

Сердечный пульс — колебание стенок кровеносных сосудов вследствие выброса крови сердцем.

Нормальный пульс (частота сердечных сокращений или ЧСС) – от 60 до 80 ударов в минуту. Изменение частоты сердцебиения оказывает влияние на наполнение сердца и объем крови, выбрасываемый в сосуды. От этого зависит давление, оказываемое на стенки артерий [1, 3].

Давление и пульс взаимосвязаны: часто случается так, что, если пульс повышен, то АД также повышается, а при редком пульсе – понижается. При некоторых заболеваниях бывает и наоборот: пульс повышается, а давление понижается. Учащение или понижение ЧСС свидетельствует о сердечно-сосудистых либо эндокринных заболеваниях.

Организация исследования

В исследовании приняли участие студенты в количестве 50 человек, очной формы обучения, обучающиеся на втором курсе факультета энергетике и электроники. Выбор испытуемых проходил случайным образом. Тестирование

студентов проводилось в начале второго семестра после зимней учебной сессии.

В ходе исследования у студентов были определены показатели гемодинамики покоя, а именно, частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД). Изучение состояния вегетативной нервной системы (ВНС) проводилось по вегетативному индексу Кердо (ВИК) [2].

Вегето-эмоциональный тонус - психологическая оценка, характеризующая потребность субъекта в отдаче энергии или в получении энергии.

Вегетативный тонус означает ту деятельность организма, посредством которой регулируется деятельность всех органов в целях поддержания жизни и уравновешения внешних воздействий [1]. Из этого определения следует, что вегетативный тонус нельзя рассматривать как абсолютное преобладание одной функции, которое анатомически связано с одним, не всегда однозначно выделяемым отделом нервной системы, но следует рассматривать как характерный вид деятельности, затрагивающей организм целиком, и которая с использованием всех механизмов, регулирующих жизненные процессы (нервных и гуморальных) дает возможность организму решать задачи актуальной адаптации.

Одним из наиболее часто и давно применяемых показателей вегетативного тонуса служит вегетативный индекс Кердо, определяющий количественные отношения влияния симпатической и парасимпатической систем.

Определение вегетативного индекса Кердо. Для определения вегетативного индекса Кердо необходимо определить частоту сердечных сокращений в 1 минуту (ЧСС) и величину диастолического артериального давления в мм.рт.ст. (ДАД) и по формуле:

$$\text{ВИК} = \left(1 - \frac{\text{ДАД}}{\text{ЧСС}}\right) * 100$$

Положительное значение индекса отражает преобладание симпатической регуляции, отрицательное - преобладание парасимпатической регуляции [3].

Результаты исследования

Согласно вегетативному индексу Кердо (ВИК), всех студентов можно разделить в соответствии с состоянием вегетативной нервной системы (ВНС) на 5 состояний тонуса ВНС:

Преобладание парасимпатического тонуса <(-31).

Промежуточная между нормой и парасимпатическим тонусом от (-10) до (-30).

Нормотоники (уравновешенное влияние парасимпатической и симпатической систем) от (-10) до (+10).

Промежуточная между нормой и симпатическим тонусом от (+10) до (+30).

Преобладание симпатического тонуса >(31).

В ходе исследования были получены результаты, отражающие тонус вегетативной системы студентов 1 и 2 курса студентов БГТУ.



Рис. 5. Вегетативный индекс Кердо среди студентов 1-2 курса БГТУ

Заключение

Процесс адаптации к обучению в вузе - явление весьма сложное и многогранное. В основном процесс адаптации протекает на первом курсе, но, как правило, не заканчивается в течение одного года, а продолжается и на протяжении второго года обучения. Только к третьему курсу студенты вполне осваиваются.

Таким образом, обучение в университете приводят к изменению вегетативного равновесия у обучающихся. Студенты с преобладанием ПВНС обладают большей выносливостью, чем студенты с СВНС. Анализ проведенного исследования указывает, что у студентов II курса преобладает влияние симпатической нервной системы на работу сердечно – сосудистой системы в межсессионный период. Это обусловлено эмоциональным напряжением в различные периоды учебного процесса. А адаптация к обучению студентов с преобладанием симпатической вегетативной нервной системы обеспечивается большими функциональными затратами организма. Результаты исследования позволяют сделать вывод о необходимости разработки дифференцированного подхода к обучению и, возможно, поиска новых путей адаптации студентов БГТУ, таких как, систематические занятия физической культурой, которые повышают работоспособность и увеличивают резерв функциональных возможностей организма человека.

Список источников

1. Байгужин П. А. Реактивность автономной нервной системы при воздействии эмоционального видеоконтента у студентов с различным исходным вегетативным тонусом/П. А. Байгужин, Д. Э. Шибкова, А. Э. Батуева и др.// Ульяновский медико-биологический журнал. - 2019. - № 4. - С. 124-135.

2. Вологина, К. Ю. Особенности адаптационных возможностей и вегетативного статуса организма студентов / К. Ю. Вологина, И. В. Вайгачев // Форум молодых ученых. - 2020. - № 8(48). - С. 42-45.

3. Минвалеева Р.С. Вегетативный Индекс Кердо: индекс для оценки вегетативного тонуса, вычисляемый из данных кровообращения / Р.С. Минвалеева // Спортивная медицина. - 2009. - № 1-2.- С. 33-44.

4. Платонов А. В. Тонус вегетативной нервной системы как один из показателей адаптации обучающихся/А. В. Платонов, М. С. Коданева // Физическая культура, спорт и здоровье. -2015. - №26. - С.94-98.

Статья поступила в редакцию 17.04.2023

Научная статья
УДК 141.31

Экзистенциализм как направление философствования

Евгения Владимировна Карасева ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
parizhercatmeow@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0009-6217-6187>

Аннотация. В данной статье рассматривается экзистенциализм как философское направление XX века. Основное внимание уделяется таким его представителям, как Альбер Камю, Жан-Поль Сартр и Сёрен Кьеркегор. Приводится пример экзистенциальной проблематики, взятый из художественной литературы.

Ключевые слова: экзистенциализм, трансцендентное переживание, внутренний мир, абсурд.

Термин «экзистенциализм» в общем случае означает философию существования, философию, которая акцентирует внимание на анализе условий бытия и внутреннего мира человека. Возникло данное интеллектуальное течение мысли в начале XX века и на несколько десятилетий стало популярным и широко признанным направлением философствования.

Одной из ключевых задач экзистенциализма является понимание бытия как непосредственно данного. Для такого понимания оказывается необходимым преодолеть рационализм, выйти за рамки общепринятых правил, проявить гибкость мышления. Для лучшего понимания и обобщения в экзистенциализме используется понятие трансцендентного переживания, означающее выход за рамки привычного восприятия действительности.

Как известно, в рассматриваемом философском течении различают два направления: религиозное и атеистическое. С точки зрения религиозного экзистенциализма трансцендентной реальностью является Бог. В атеистическом экзистенциализме основной мыслью является осознание себя и своих возможностей. Иными словами, человек должен обрести свободу, а способы ее достижения будут различаться в зависимости от направления развития и осмысления данного философского течения.

Самыми известными теоретиками в области экзистенциальной мысли являются Альбер Камю, Жан-Поль Сартр и датский писатель, теолог Сёрен Кьеркегор, которого считают основателем философии существования в целом. Сутью экзистенциализма в понимании Кьеркегора является полная свобода личности. Он в своих работах писал об освобождении человеческой души от каких-либо зависимостей, обусловленных в том числе природой и обществом.

Особое внимание стоит уделить идеям Ж.-П. Сартра, который считается поистине выдающимся представителем атеистического экзистенциализма.

Известно, что за свои взгляды философ неоднократно подвергался покушениям на собственную жизнь. Как и во всей философии существования, основным понятием в его работах является понятие свободы. При этом свобода связывается им с категориями нравственного антиномизма, стихийности, непредсказуемости и суверенности. Свобода противоречива; ее противоречивость находит свое отражение в том, что с одной стороны она обуславливает материальный и нематериальный миры, а с другой стороны формирует человека в качестве существа, наделенного необузданной и имморальной природой [2, с. 44].

Весьма интересным мыслителем-экзистенциалистом является Альбер Камю. В своих произведениях философ в основном рассматривал тему абсурдности человеческого бытия. Абсурд – это своего рода ткань нашей жизни. В понятии абсурда отражаются скучное, рутинное и однообразное течение человеческой жизни, приходящие на смену друг другу и лишённые смысла дни, вся бессмысленность и заурядность нашего существования. Данное ощущение возникает на пересечении «человеческой потребности и необоснованного молчания мира». Тем не менее, как полагает Альбер Камю, жажда ставить вопросы о смысле своего бытия и искать истину, стремление понять глубинный смысл мира не должны оставлять человека [1, с. 4].

Стоит указать на следующий факт: если в христианском вероучении человек рассматривается как творение Бога, то в понимании А.Камю, мир абсурда таков, что человек в нем не связан ни с какой высшей силой, человек – это самостоятельная, одинокая, лишённая какой-либо опоры частица. Если в христианстве ужасу мира противопоставлено бытие Бога, а страх, испытываемый человеком пред лицом небытия, в каком-то смысле блокируется верой в Бога, то в экзистенциализме А.Камю такой возможности не возникает. Человек оказывается пред ужасом этого мира, а метафизическому страху нельзя противопоставить ничего, кроме абсурдного по своей природе бытия самого человека.

Значимой темой в творчестве философа является тема самоубийства, которая в какой-то степени является следствием идеи абсурдности человеческого существования. Поскольку Камю был уверен в том, что абсурд неизбежен, жизнь в таком понимании носит смысл «абсолютного отсутствия надежды».

Философские размышления на тему отношения к жизни и поиска ее глубинного смысла можно встретить не только в работах мыслителей-экзистенциалистов. Можно привести пример из художественной литературы, рассмотрев произведение Э.М. Ремарка «Жизнь взаймы». Даже название этого сочинения навеивает мысли о том, что его основным содержанием являются размышления о жизни.

На примере художественного мира данного произведения автор показывает, насколько существенно может различаться отношение людей к своему существованию.

Главная героиня смертельно больна, что, однако, не мешает ей ценить и любить собственную жизнь. Она точно знает, что когда-нибудь наступит конец, начинает особенно сильно ощущать его приближение после смерти подруги, но все же продолжает искать возможность получать новые эмоции и ощущения, особенно после того, как знакомится с мужчиной. Девушка не обращает внимания на постоянные приступы, ведь последние несколько недель жизни, любви и радости – это все, что у нее осталось. Она не тратит время на лицемерие, лесть и хорошие манеры. Не все в ее окружении поддерживали «жизнь без сожалений», однако девушку это не волновало.

Основным мужским персонажем является гонщик, цинично относящийся к своему пребыванию в этом мире. Он любит рисковать и не боится трудностей, так как полагает, что судьба все равно расставит все по своим местам: «От судьбы никому не уйти». Жить так, будто каждый день – последний: вот основная мысль данного произведения. Необходимо перестать плыть по течению, искать подходящий момент для совершения какого-либо дела, ведь в конечном итоге можно просто не успеть насладиться жизнью в полной мере. Можно долго планировать, анализировать, рефлексировать, сопоставлять, но все наши ожидания и мечты рушатся, когда жизнь внезапно добавляет свои замечания и вносит коррективы. К сожалению, оба героя в финале произведения умирают, но покидают они этот мир свободными от всего.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, насколько важным философским направлением является экзистенциализм. Идеи, заложенные в философии существования, витали в воздухе в первой половине XX века, они менялись, развивались и проявлялись в философских работах и художественных произведениях самыми неожиданными способами, отражая преобладающие в обществе того времени умонастроения.

Список источников

1. Бурханов А.Р. Альбер Камю об экзистенциалах человеческого бытия // Вестник Бурятского государственного университета. – 2012. – № 6. – С. 3-8.
2. Мануковский В.В. Свобода как этическое основание существования человека в экзистенциализме Ж.-П. Сартра // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. – 2015. – № 1 (13). – С. 39-45.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Карасева Е.В. – студент кафедры «Технология машиностроения», направления подготовки 22.03.01 – «Материаловедение в машиностроении» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Статья подготовлена под руководством старшего преподавателя кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «Брянский

государственный технический университет» канд. филос. наук
Д.М. Кошлакова.

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 811.111'373.72

Лексикографический аспект перевода английских фразеологизмов с компонентами цветообозначения на русский язык

Людмила Николаевна Козлова^{1✉}, Дана Алексеевна Мартынова²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹lyu-k@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-0752-0765>

²martynova.dana@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4887-4259>

Аннотация. В статье рассматриваются особенности перевода фразеологических единиц с компонентами цветообозначения с английского языка на русский. Определяется частотность использования определенного цвета в составе фразеологизмов, описывается их структурное и семантическое своеобразие. Выявляется специфика фиксации фразеологических единиц с компонентами цветообозначения в двуязычных англо-русских словарях различного типа.

Ключевые слова: фразеологическая единица, компонент цветообозначения, перевод, фразеологический словарь, лексикографическая фиксация.

Фразеологизмы представляют собой значимый пласт в лексической системе любого языка, обширный по объёму и весьма разнообразный по функциональным характеристикам. В лингвистической литературе отмечается связь фразеологических образований с мировидением и миропониманием народа, в которой раскрывается национальная специфика различных культур, основанная на историческом опыте [1, 2, 3].

По своей структуре фразеологизмы являются «сложнейшими единицами языка» [1], которые отличаются как разными типами связей между составляющими компонентами, так и семантическим своеобразием последних. Объектом исследования в данной работе выступают фразеологические единицы (далее – ФЕ) с компонентом цветообозначения, часто терминологически определяемые как «цветономинации», «колоративы», «колоремы», «устойчивые сочетания с компонентом цветообозначения» и др. [1].

Цель данной работы заключается в описании особенностей перевода англоязычных ФЕ с компонентом цветообозначения на русский язык, выявлении частотности передачи подобного рода единиц русскоязычными фразеологическими аналогами.

Практическим материалом статьи послужили полученные методом сплошной выборки ФЕ с компонентами цветообозначения из компетентных электронных лексикографических источников [4, 5], отражающих современное

состояние лексической системы английского языка и содержащих толкование особенностей употребления ФЕ в речи. Данный фактор определяет актуальность и новизну работы. Для перевода и лингвистического анализа привлекался англо-русский фразеологический словарь А.В. Кунина [6], содержащий около 20 тысяч ФЕ, а также электронные англо-русские словари идиом [7].

Следует отметить, что перевод на русский язык ФЕ с компонентами цветообозначения, образующих отдельное звено в английской лингвокультуре [2, с. 238], может вызывать ряд трудностей в силу отражённых в них уникальности менталитета и самобытности исторического развития народа [3, с. 69]. При этом непосредственно компонент цветообозначения может быть передан с помощью разных частей речи (существительных, прилагательных, глаголов), в чем проявляются семантические характеристики того или иного цвета [3, с. 70].

Среди выявленных нами примеров наибольшую группу составили ФЕ с компонентом “black”. Большинство из них дает оценочную характеристику человеку, описывает его поступки и поведение: **not be as black as you are painted** [4] – быть не таким плохим человеком, как стараются изобразить или представить другие.

Или схожая по структуре и семантической составляющей ФЕ, перевод которой не представлен используемыми в работе словарями, и которая обозначает, что кого-либо или что-либо описывают исключительно негативно, «в черном свете»: **paint a black picture of something/someone** [4].

The pot calling the kettle black [4] – данная ФЕ также строится на семантическом отождествлении “black” – «плохо», здесь подразумевается, что не следует кого-то критиковать за недостатки, которые могут быть у себя, причём иносказательность достигается за счёт образного сравнения горшка с чайником. В используемых нами лексикографических источниках перевод на русский язык отсутствует.

Примечательно, что полученные нами примеры практически на содержат описательных сравнений с компонентом “black”, хотя в словаре А.В. Кунина их масса: **black as night** – мрачнее тучи, **(as) black as coals** – чёрные как угольки (о глазах), **black as a crow** чёрный как сажа, чёрный как вороново крыло, как смоль, как уголь.

При этом сочетания “black” с другими компонентами цветообозначения весьма частотны, например: **black and blue** [4] – в синяках, **black and white** [4] – однозначный.

Отдельно следует упомянуть топоним **the Black Country** [4] – «черная страна», так принято называть каменноугольный и железообрабатывающий район Стаффордшира и Уорикшира в Англии.

Противоположный черному по образным ассоциациям и семантическим коннотациям белый цвет как компонент английских колоративов встречается нечасто, например: **whiter than white** [4]. Данная ФЕ англо-русскими

словарями не фиксируется, её образность строится на сравнении «белее белого», подразумевающим, что все всегда выполняется идеально, как надо.

Второй по частотности распространения компонент цветообозначения в составе выявленных нами ФЕ – “blue”. В некоторых случаях он образно характеризует цвет кожи лица человека, приобретаемый в результате выполнения какого-либо длительного действия, когда можно «посинеть от натуги», например: **do something till you are blue in the face** [5] – делать что-либо до бесконечности; до предела, всюю. Или: **scream blue murder** [5] – громко и долго звать на помощь (данное выражение не регистрируется в используемых нами англо-русских словарях).

Также компонент «blue» нередко встречается в составе ФЕ в типичном для него значении при описании воды: **between the devil and the deep blue sea** [5] – меж двух огней; между Сциллой и Харибдой. Или: **clear blue water (between A and B)** [5] – служит для характеристики разницы между двумя людьми или группами, в привлекаемых в исследовании англо-русских лексикографических источниках не отмечается.

Для английской фразеологии также обычно сочетание «синяя луна», «синий месяц»: **once in a blue moon** [5] – раз в год по обещанию, очень редко.

Английские колоративы с компонентом цветообозначения “green” образно обрисовывают негативные особенности характера или поведения человека: **be green with envy** [4] – завидовать (отметим, что в русскоязычной картине мира зелёный цвет также ассоциируется с завистью); **go/turn green** [4] – прийти в ярость.

Помимо этого, “green” в составе ФЕ употребляется и в прямом значении, указывая на цвет: **the grass is (always) greener on the other side (of the fence)** [5] – применительно к людям, которым всегда кажется, что в ином месте или иной ситуации они были бы более счастливы; **give the green light to something** [4] – позволить кому-либо что-либо выполнить, чему-либо случиться, то есть дать «зелёный свет». Примечательно, что оба приведенных выше примера на представлены в используемых нами англо-русских словарях.

Компонент “red” сохраняет, как правило, в структуре выявленных нами ФЕ своё прямое значение: **paint the town red** [5] – «раскрасить город красным», то есть как следует развлечься, повеселиться, встряхнуться. Или: **a red rag to a bull** [5] – о чем-либо, что может вызвать злость, ярость, то есть быть сильным раздражающим фактором, как «красная тряпка для быка».

Как видно из примеров, ассоциативные связи с тем или иным цветом не всегда одинаково выстраиваются у представителей английской и русской лингвокультур, обнаруживая значительное расхождение в ряде случаев. При этом важно отметить, что перевод около 30% выявленных в ходе исследования ФЕ с компонентами цветообозначения не фиксируется используемыми англо-русскими лексикографическими источниками. Данное обстоятельство свидетельствует о многообразии и неоднородности фразеологической

составляющей языка, ее постоянном развитии и сложности лексикографической фиксации.

Список источников

1. Урванцева А.К. Метафорическая характеристика цветообозначений в современном английском языке // Мир науки. Социология, филология, культурология. 2020. Т. 11. № 2. С. 29.

4. Овхадов М.Р., Ирезиев С.Х.С.Э., Шамилева Р.Д. Роль цветообозначения в английской фразеологии // Современный учёный. 2022. № 6. С. 233-238.

5. Абакумова И.А. Ахроматические цвета в английских фразеологизмах и варианты их перевода // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. № 12-3 (66). С. 69-72.

6. Cambridge Dictionary : [сайт] – URL: <https://dictionary.cambridge.org/> (дата обращения 24.02.2023).

7. Oxford Learner's Dictionaries : [сайт] – URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/> (дата обращения 25.02.2023).

8. Кунин А. В. Англо-русский фразеологический словарь. М.: Рус. яз., 1984. - 944 с.

9. Англо-русский словарь идиом : [сайт] – URL: <https://en-rus-idioms-dict.slovaronline.com/> (дата обращения 01.03.2023).

Статья поступила в редакцию 29.03.2023

Информация об авторах:

Козлова Л.Н. – к.филол.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Мартынова Д.А. – студентка кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки «09.03.01 – Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов:

Козлова Л.Н. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Мартынова Д.А. – сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 372.881.111.1

Внедрение информационных технологий в практику преподавания иностранного языка в вузе

Данила Алексеевич Коростелев^{1✉}, Галина Павловна Чмыхова^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹korostelev.danila2@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0009-0000-5777-1453>

²galina.bass@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4127-5508>

Аннотация. Цель исследования – определение и изучение современных образовательных компьютерных технологий, которые можно использовать при преподавании иностранного языка. В статье рассмотрены этапы обучения иностранным языкам. На основе анализа сути этапов были подобраны соответствующие приложения и сервисы, разбитые на категории. В результате были обозначены технологии, которые можно внедрить в процесс обучения для повышения эффективности образовательного процесса.

Ключевые слова: иностранные языки, обучение, технологии, преподавание, компьютерные приложения, онлайн-сервисы.

Преподавание какой-либо дисциплины неразрывно связано с техническим прогрессом.

Современная методология преподавания в учебных заведениях пока что слабо приспособилась к нынешним технологиям. Например, по данным исследования Федерального института развития образования РАНХиГС около 40% учителей не использует онлайн-инструменты в процессе обучения [1]. В качестве причин такого положения дел отмечаются психолого-педагогические, методические, организационные и технические проблемы. Как можно увидеть, проблема затрагивает достаточную часть преподавателей по всей России. С одной стороны, сотрудники образовательных организаций еще слабо понимают влияние цифровизации на методы обучения. С другой, для введения этих методов следует подготовить базу, по которой преподаватели смогут понять, как использовать технологии в своей работе.

В данной статье будет затронут методический и организационный аспекты с акцентом на обучении иностранным языкам. Главная цель работы – представить возможные решения по внедрению технологий в преподавание иностранных языков. Изучим, какие решения имеются сейчас и что можно добавить.

Процесс обучения включает в себя шесть этапов, которые необходимо учитывать для оптимального выбора информационных технологий: 1) диагностика и актуализация прежних знаний; 2) организация информации

(включает целеполагание и формулирование познавательных задач); 3) организация освоения новых знаний; 4) практическое закрепление усвоенной информации; 5) совершенствование и воспроизведение полученных знаний, умений и навыков; 6) обратная связь (контроль качества, коррекция и обобщение усвоенных знаний).

Рассмотрим первый пункт – диагностика знаний. На этом этапе перед преподавателем стоит задача определить, какой материал студент уже усвоил и помочь подготовиться к усвоению нового. Для достижения цели требуется возбудить уже имеющиеся знания, помочь вспомнить ранее пройденный материал.

В данный момент в разрезе изучения иностранных языков популярным решением является повторение слов и их значений. Зачастую это происходит в устном формате, и ученик должен по переводу на родном языке правильно назвать эквивалент в иностранном. Оставим оценку эффективности данного метода, но отметим, что зачастую студент теряет контекст, в котором эти слова должны использоваться. Сейчас становятся популярны приложения, действующие по типу SRS – Spaced Repetition System. Суть техники заключается в интервальном повторении пройденного материала с использованием системы карточек. При успешном ответе интервал увеличивается, в противном случае ученик повторяет до тех пор, пока у него не получится. Интервал при этом уменьшается. Такой подход нашел особую популярность в приложениях, например Anki. Из-за возможности видоизменять содержимое карточек, добавляя контекст, и общей эффективности метода, это может стать достойным методом в процессе обучения студента иностранным языкам.

Далее следует организация информации. На этом этапе преподаватель структурирует имеющийся материал, отсортировывает его по темам, видам или назначению. Напрямую эти процессы не задействуют студента, но результат работы качественно отражается на понимании и полученных знаниях. Поэтому важно грамотно провести организационные работы. С этим могут помочь приложения и онлайн-сервисы, направленные на структуризацию данных. Google предоставляет бесплатную среду для работы с электронными таблицами Google Sheets. Ее удобство заключается в синхронизации на нескольких устройствах сразу и быстрый доступ к любой нужной информации. Однако лучшим решением для данного этапа преподавания можно считать Notion. Это гибридное приложение, в котором одновременно присутствуют базы данных, календари, вики, доски и т.д. Освоить его немного сложнее, чем привычные приложения с таблицами, поэтому придется разработать дополнительный методический материал для преподавателей.

Организация освоения новых знаний – неотъемлемая часть процесса обучения. Во время неё студент усваивает новую информацию и пытается сопоставить ее с уже имеющимся опытом. Источником знаний может стать как материал преподавателя, так и ресурсы для самостоятельного поиска.

Компьютерные технологии способны воспроизводить традиционные форматы хранения информации, вроде текста и изображений. Таким образом они могут стать хорошим заменителем аналоговых хранителей. Для этого отлично подходят электронные презентации. На данный момент лучшей программой для их создания является Microsoft PowerPoint, но есть и бесплатные аналоги. Вкупе с организацией информации можно продумывать подачу материала в разных формах, в зависимости от контекста и сложности его освоения. К тому же, это самое популярное использование технологий в практике преподавания на данный момент. Если речь идет о самостоятельном поиске, то преподаватель может предоставить студентам список проверенных ресурсов с тем или иным материалом. Например, онлайн словари вроде Oxford Dictionary или Cambridge Dictionary. Для каждого слова можно найти разные значения и примеры использования. Либо же можно предложить просмотреть иноязычный материал для дальнейшего обсуждения. Существуют популярные выступления TEDx Talks о различных сферах. Такая выборка позволяет подобрать материал под почти любую изучаемую тему.

Практическое закрепление усвоенной информации – самый важный этап с точки зрения ученика. В этот момент полученные знания применяются в рамках поставленных задач. По итогу, при успешном выполнении, студент не только узнаёт новую информацию, но и окончательно сопоставляет ее со старой. Поэтому важно разнообразить этот процесс и сделать его максимально приближенным к реальным ситуациям. На этом этапе можно предложить множество самых разных решений. Для разговорной практики и практики восприятия языка на слух хорошо подходят дополнительные дистанционные сессии в приложениях с поддержкой голосовой связи. Таковыми являются, например, Skype, Zoom или Discord. В период пандемии это решение стало особенно актуальным, поэтому многие преподаватели с ним уже ознакомились. Для шаблонных заданий можно использовать системы тестирования. Например, приложение EdApp, которое доступно как для персональных компьютеров, так и для мобильных устройств.

Совершенствование и воспроизведение знаний – контрольный пункт в изучении материала. Студент показывает свободное владение всем изученным материалом. Например, при составлении диалогов или рассказов. Опять же, можно использовать приложения для голосовой связи, упомянутые ранее. Поменяется лишь тип задания. Можно также предложить написать эссе или короткие тексты. В таком случае удобным будет Google Docs. Студент создает отдельный документ, выполняет задание, а после предоставляет доступ с ролью редактора. С помощью системы правок и комментариев преподаватель может просто и понятно изложить ошибки студента.

Обратная связь – заключительный этап в обучении и преподавании. Обратная связь дает понять, над какими моментами обучения следует поработать дополнительно, а какие были освоены в полной мере. Сейчас этот этап повсеместно связан с выставлением оценок студентам от преподавателей.

У множества учебных заведений существует своя образовательная среда. В них реализован инструментарий выставления оценок. Для улучшения практики преподавания имеет место быть и обратная связь от студента к преподавателю. Традиционные методы сбора отзывов об обучении занимают много времени, поэтому в настоящей практике они встречаются редко. С помощью технологий, впрочем, процесс можно сделать автономным и более удобным. Опросные формы, например, Google Forms или SurveyMonkey, предоставляют удобный функционал и часто имеют бесплатный вариант использования. При этом проходить опрос студент может в любой момент, и не нужно тратить время на организацию сбора обратной связи.

В ходе исследования были представлены и изучены доступные технологии, которые потенциально могут использоваться в процессе преподавания. Часть из них часто используется в нынешней практике. Например, презентации в Microsoft PowerPoint. Однако есть еще огромное пространство для развития в этой сфере. Прежде всего нужно будет поработать над методологией обучения. Учесть существование описанных технологий, изучить, какие существующие методы можно заменить или усовершенствовать, а также рассмотреть введение новых практик, ранее невозможных без использования технологий. Нужно проделать большой объем работы, однако эффективность, качество образования и связь преподавателей со студентами заметно вырастут.

Список источников

1. СМИ об исследовании ФИРО: Почти 40% учителей не используют в процессе обучения онлайн-инструменты / firo.ranepa.ru: сайт научно-образовательного подразделения. URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/1207-smi-ob-issledovanii-firo-pochti-40-uchitelej-ne-ispolzuyut-v-protssesse-obucheniya-onlajn-instrumenty>

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Коростелев Д.А. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.03.04 – Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Чмыхова Г.П. – к.филол.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Коростелев Д.А. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Чмыхова Г.П. – идея, научное руководство, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 811

Особенности перевода русскоязычных аббревиатур на английский язык в бизнес-текстах

Наталия Владимировна Куцобина¹✉, Евгения Олеговна Куцобина²✉

¹Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

²университет Инха, Инчон, Южная Корея

¹tashakuz1972@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0001-7885-8742>

²kutsobina32@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0002-6390-3277>

Аннотация. Рассмотрены особенности передачи значений аббревиатур для обеспечения адекватного понимания передаваемой информации не свойственной другим культурам. Представлены различные способы передачи аббревиатур в текстах для бизнеса. Приводятся примеры перевода с русского языка на английский язык. Особое внимание уделено анализу трудностей при переводе русскоязычных аббревиатур на английский язык.

Ключевые слова: аббревиатура, бизнес-текст, перевод.

Существуют различные типы текстов, отличающихся по жанрам, стилям и функциям, которые и определяют подход и требования к переводу, поскольку каждый из жанров имеет свои отличия. Не существует единой классификации текстов, так как сделать это нелегко в силу их многообразия, а также многообразия языковых средств и разновидностей речи в некоторых типах речи. Принимая во внимание классификацию В. С. Виноградова, который в зависимости от функции языка и стилей языка и речи выделил 6 основных типов текста [1], мы рассмотрим некоторые способы и методы перевода официально-деловых текстов, а именно бизнес-текстов. Официально-деловые тексты разнообразны, это юридические, дипломатические, экономические документы, тексты для бизнеса, основной целью которых является сообщение, и как правило, они существуют в письменной форме. Но все они ориентированы на объективное изложение содержания с полным отсутствием экспрессивно – эмоциональной окраски. Поэтому важной задачей является качественный перевод бизнес терминологии.

Бизнес-тексты – это тексты, направленные на продвижение и развитие бизнеса. Они могут быть информационными, имиджевыми, развлекательными, рекламными, и каждый из них имеет свою задачу и стиль. Трудность для понимания при переводе бизнес-текстов представляют названия, которые принято употреблять в сокращённом виде. Таким словами являются аббревиатуры, так как отсутствует соответствие той или иной лексической единицы в словарном составе другого языка. И особую трудность представляют

собой аббревиатуры при переводе бизнес-текстов, спецификаций и различных проектов, ГОСТов и СНИПов

Исходя из определения слова «аббревиатура» (итал. *Abbreviatura* от лат. *Brevis* «краткий»), которая представляет собой сокращение определенного слова или словосочетания, путем сложения начальных букв словосочетания, их принято делить на сложносокращённые слова и инициальные аббревиатуры.[2] Сложносокращённое слово – слово, составленное из сокращённых начальных элементов словосочетания, инициальные типы сложносокращённых слов – слова, образованные путём сложения начальных букв слов. Многие из них имеют регулярные соответствия, фиксируемые в словарях, справочниках и специальной литературе. Например, МВФ (Международный валютный фонд) – IMF, *International Monetary Fund*.

При переводе аббревиатур в бизнес-текстах, спецификациях, проектах не рекомендуются произвольные, не общепринятые сокращения, кроме устойчивых дефиниций, принятых обозначений, символов, так как при выполнении следующего перевода этого же автора или заказчика другим специалистом вариант сокращения может быть иным. Поэтому при переводе аббревиатур с русского на английский язык следует руководствоваться следующими правилами, а именно, если в английском языке существует устоявшийся аналог русской аббревиатуры, следует использовать его, а в скобках привести русскую аббревиатуру и её расшифровку, например, ПИН (персональный идентификационный номер) – PIN, *personal identification number*. Или ЗАО (закрытое акционерное общество) – CJSC, *Closed Joint-Stock Company*. Если же такой аналог отсутствует, осуществляется полный перевод словосочетания, из которого образована русская аббревиатура. Затем формируется новая аббревиатура на английском языке по первым буквам этого перевода. При первом упоминании новой аббревиатуры следует в скобках указать полный её перевод на английский язык, русскую аббревиатуру и её расшифровку.

Существуют, также, различные способы передачи значений безэквивалентной лексики и проблема исследования классификаций приёмов перевода до сих пор вызывает споры. Рассмотрим наиболее распространённые способы перевода аббревиатур с русского на английский язык в бизнес-текстах.

Одним из таких способов является транскрибирование, звуковое обозначение слова буквами языка на который оно переводится.

Транскрибирование исходной формы допустима в тех случаях, когда это сокращенное название предприятия, общества, компании и т.п., не имеющее соотносительной формы в переводящем языке, чаще всего используется, когда любым другим способом невозможно воспользоваться. При таком методе передачи аббревиатуры следует сделать сноску или указать в скобках значение данной аббревиатуры.

Для наглядности попробуем передать сокращения, которые не имеют английского эквивалента, например:

КФХ – крестьянское (фермерское) хозяйство (сокращение используется в русском языке и означает «объединение граждан, имеющих в общей собственности имущество и совместно осуществляющих производственную и иную хозяйственную деятельность») [3] = PFE [Peasant farm enterprise](#).

ОДО – общество с дополнительной ответственностью (сокращение используется в русском языке и означает «юридическую форму общества с ограниченной ответственностью, но с дополнительной ответственностью участников») [3] = SLC [Superadded liability company](#).

ИК – инвестиционный комитет (сокращение используется в русском языке и означает «организацию, осуществляющую управление инвестиционными активами») [3] = IC [Investment Committee](#).

Ещё одним способом является создание нового слова. Перевод при помощи такого метода осуществляется посредством подбора сокращения эквивалентным русскому сокращению. Предполагается его наличие на переводящем языке. Удобнее всего, когда это уже утвердившаяся в языке единица.

При переводе таких аббревиатур на английский язык можно использовать комбинацию существующих слов, которые описывают ее значение. Такой метод создания новых слов позволяет более точно передать значение и смысл оригинального слова на другой язык. Однако, при использовании данного метода необходимо обращать внимание на грамматические правила и соблюдать стиль и терминологию, используемые в соответствующей отрасли или области. Попробуем перевести при помощи этого метода некоторые наиболее употребительные варианты официально-правовых форм:

АО (Акционерное общество) = JSC (Joint-stock company).

ОАО (Открытое акционерное общество) = OJSC (Open joint-stock company).

ООО (Общество с ограниченной ответственностью) = LLC (Limited liability company).

Аббревиатура ИП – индивидуальный предприниматель (сокращение используется в русском языке и означает физическое лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность на индивидуальной основе) имеет два варианта сокращения = ST Sole trader (исп. В Великобритании, Ирландии, Австралии) и SP Sole proprietor (США и Канада).

Анализ текстов показал, что основой перевода любого текста являются межъязыковые соответствия. «Передача с помощью средств языка буквенного состава слова языка оригинала называется транслитерацией» [2].

По средствам передачи в основном получают идентичные транскрипции аббревиатуры, единственное отличие в том, что перевод основывается не на звуковом сходстве, а буквенном. Так, например, если не удаётся сверить написание названия компании по её официальному сайту на английском языке или отсутствует официальный перевод, то перевод организационно-правовой формы обычно в бизнес-текстах с русского на

английский язык осуществляется посредством транслитерации, чтобы передать звуковое произношение русских слов на английском языке. Опять же попробуем перевести при помощи этого метода уже упомянутые варианты официально-правовых форм:

ЗАО (Закрытое акционерное общество) = ЗАО.

ОАО (Открытое акционерное общество) = ОАО.

ООО (Общество с ограниченной ответственностью) = ООО.

Однако, в некоторых случаях, когда русские слова или аббревиатуры имеют широкое распространение и устоявшийся перевод на английский язык, они могут быть использованы без транслитерации.

Нами были рассмотрены основные способы перевода аббревиатур на английский язык, знание которых может помочь переводчику выбрать наиболее удобный и приемлемый способ перевода аббревиатур в каждом конкретном случае, а также приведены соответствующие каждому способу исчерпывающие примеры. Однако всегда стоит обращаться к проверенным источникам, таким как научные, технические или какие – либо специфические справочники, в которых можно точно узнать, существует ли эквивалент переводимой аббревиатуре или нет.

Список источников

1. Виноградов В. С. Введение в переводоведение. М.: ИОСО РАО, 2001. 224 с.
2. Нелюбин Л. Л. Толковый переводоведческий словарь. 3-е изд., перераб. М.: Флинта; Наука, 2003. 320 с.
3. КонсультантПлюс: сайт. URL: [https:// www.consultant.ru](https://www.consultant.ru). (дата обращения 02.04.2023).
4. TopTR: сайт. Переводим ГОСТы и СНИПы. Практические рекомендации. URL: [https:// www.toptr.ru/library/translation-truth/perevodim-gostyi-i-snipyi.-prakticheskie-rekomendaczii.html](https://www.toptr.ru/library/translation-truth/perevodim-gostyi-i-snipyi.-prakticheskie-rekomendaczii.html). (дата обращения 27.03.2023).
5. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе. Монография. М.: Высшая школа, 1986. 350 с.

Статья поступила в редакцию 03.04.2023

Информация об авторах:

Куцобина Н. В. – старший преподаватель кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Куцобина Е.О. – магистрант факультета «Бизнес» направления подготовки «Большие данные» университета Инха, Инчон, Южная Корея.

Вклад авторов:

Куцобина Н. В. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Куцобина Е.О. – сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 811.111:81

Использование мультимедийных средств в процессе обучения иностранным языкам в техническом вузе

Анна Николаевна Марина^{1✉}, **Анастасия Игоревна Гордеева**²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹annamarina77@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0002-6533-8892>

²gordeeva200a@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-5629-7747>

Аннотация. В наше время всё более популярными становятся мультимедийные технологии. Они представляют собой одно из передовых достижений в сфере образования. Данная статья посвящена описанию использования компьютерных технологий в процессе обучения иностранным языкам в техническом университете.

Ключевые слова: мультимедийные ресурсы, слайд-лекции, коммуникативная направленность, современные технологии.

Мы живём в век научно-технического прогресса, из этого следует, что учебный процесс невозможно представить без компьютерных технологий. Их интенсивное применение в процессе преподавания иностранного языка говорит о стремлении преподавателей использовать инновационные методы обучения, что, несомненно, способствует повышению качества иноязычной подготовки будущих специалистов. Классическая модель обучения иностранным языкам в век развития информационных технологий уже не является увлекательной и эффективной для студентов, поэтому современные преподаватели постоянно ищут способы и средства, способствующие активизации познавательной деятельности, повышению успеваемости студентов. «Современные технологии содержат в своей памяти всю лексику, грамматику и теоретические знания и становятся необходимым информационным ресурсом. Современные технологии превосходят традиционные средства обучения благодаря своей общедоступности и актуальности сведений, а также способности внедрять информацию в виде текстовых, звуковых и видеофайлов» [1]. Благодаря этому занятия и домашние работы становятся более интересными и разнообразными, что увеличивает скорость изучения языков. Однако, несмотря на все преимущества, современные технологии не смогут заменить преподавателя, а лишь дополнить его работу. Особое место среди компьютерных технологий занимают мультимедийные ресурсы. Они обширно применяются преподавателями в процессе обучения. «Средства мультимедиа – это информационные технологии, которые используют различные программные и технические средства для наиболее эффективного воздействия на

обучающихся. С их помощью они одновременно являются и читателями, и слушателями, и зрителями» [2].

К функциям мультимедийных ресурсов относятся:

- полное погружение обучаемого в процесс изучения языка;
- представление текстовых, звуковых и других видов данных в одном элементе;
- использование всех видов памяти;
- повышение мотивации студентов к изучению иностранного языка.

Мультимедийные средства обучения имеют данные положения:

- упорядоченность информации;
- простота и незатейливость повествования;
- разнообразность представления данных.

Использование мультимедийных файлов помогает обучающимся расширить свой кругозор. При подготовке этой статьи нашей первостепенной целью было показать, что мультимедиа значительно упрощает процесс обучения и повышает качество языковой подготовки студентов технического вуза.

Так как мы живём в век технического прогресса, многие вузы приобрели себе всевозможные электронные программы обучения по иностранным языкам. На кафедре «Иностранные языки» Брянского государственного технического университета были созданы мультимедийные программы по английскому языку для студентов очной формы обучения. Учебный материал представлен в форме мультимедийных файлов и практических заданий. Изучение грамматики, к примеру, начинается с красочного, схематичного представления теории, после чего следует ряд практических упражнений и завершается тестовым заданием на проверку усвоенного материала. Если студент не прошел тест, он может вернуться снова к теоретическому материалу. Для примера представим содержание грамматического раздела первого семестра по английскому языку. Он включает в себя восемь мультимедийных файлов: предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные и порядок слов в них; понятие глагола-связки; безличные предложения; сложносочиненные предложения; образование и употребление глаголов в Present, Past, Future Simple / Indefinite; притяжательные местоимения; степени сравнения прилагательных и наречий; модальные глаголы. Например, при изучении темы «Модальные глаголы» представлено задание с выбором правильного варианта в предложенном списке.

What abilities (выбрать) a future specialist possess?

Из предложенных вариантов необходимо выбрать подходящий модальный глагол:

- can
- might
- should
- must

- has to
- ought to.

Изучение устных тем представлено в мультимедийных файлах следующим образом:

- active vocabulary
- text for reading and translation
- lexical exercises
- speech developing exercises.

Для развития речевых навыков мы включили в программу видеофайлы коммуникативной направленности (In the office, At the University, A telephone call, At the party, In the shop, At the restaurant и др.), что помогает погрузить студентов в языковую среду, тем самым компенсируя недостаток общения с носителями языка.

После работы с видеофайлом студентам предлагаются задания с реальным жизненным обоснованием, побуждающие обучающихся приближать их языковое поведение к ситуациям реальной жизни. Будущие специалисты вовлекаются во взаимодействие на изучаемом языке, при этом основное внимание сфокусировано на беглости речи, а не на ее правильности.

Примеры коммуникативных заданий:

1. Догадайтесь: Depict a famous person. The students must guess the person. Опишите известного человека; студенты должны угадать этого человека;

2. Приведите аргументы: Try to convince your friend to do something uncommon. Give reasons why he should do it. Попытайтесь убедить своего друга сделать что-то необычное. Аргументируйте, почему он должен это сделать.

3. Найдите выход из сложившейся ситуации:

Alex could scarcely imagine that he could find himself in such a situation. Алекс даже не мог представить, что окажется в такой ситуации.

4. Обсудите:

You are sure that your parents are unfair to you. Discuss what you should do in such a situation. Вы уверены, что родители несправедливы к вам. Обсудите, что можно сделать в данной ситуации.

5. Установите контакт:

Communication (студенты подходят друг к другу и начинают беседу) и т.д.

Такой вид работы со студентами дает им возможность мыслить, а также рассуждать над возможными путями решения поставленных перед ними задач. Использование активных методов обучения способствует развитию умения анализировать, рассуждать, планировать и создавать новое.

Итак, в процессе обучения иностранному языку в техническом вузе мультимедийные технологии позволяют не только усилить мотивацию учебной деятельности, а также стимулируют активность и самостоятельность студентов, позволяют прогнозировать развитие образовательного процесса. Анализ итоговых тестов показал, что в результате применения

мультимедийных файлов в процессе изучения иностранного языка будущие специалисты значительно повысили уровень своей языковой подготовки.

Список источников

1. Ковган И. И., Смирнова Н. М. Использование новых технологий при изучении немецкого языка // Профессиональное лингвообразование: матер. седьмой междунар. научн.-практ. конф. Нижний Новгород: НИУ РАНХ и ГС, 2013. С. 199-202.

2. Минина Н. В. Образовательные возможности и проблемы внедрения компьютерных технологий // Актуальные проблемы лингвистики и методики преподавания иностранных языков: матер. междунар. науч.-практ. конф. Омск: Омская Юридическая Академия, 2013. С.44-48.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах:

Марина А.Н. – к. пед. н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Гордеева А.И. – студентка кафедры «Автоматизированные технологические системы» направления подготовки «15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов:

Марина А.Н.– идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Гордеева А.И.– сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК81'373

Запоминание английских слов: проблемы, методы и способы

Ия Сергеевна Мартынова^{1✉}, **Илья Дмитриевич Авдеенко**^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ ia.martynova78@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9126-2353>

² ilia.avdeenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4834-9075>

Аннотация. В данной статье обсуждаются проблемы, методы и способы запоминания английских слов. Анализируются причины затруднений при запоминании и предлагаются различные методы, включая использование ассоциаций, контекста и мнемонических устройств. Описываются также необычные и эффективные методы запоминания, такие как использование музыки и фильмов. Наконец, обсуждается важность постоянной практики и повторения в процессе запоминания английских слов.

Ключевые слова: звуковые ассоциации, информация, краткосрочная память.

Теоретические основы памяти и процессов запоминания играют важную роль в изучении иностранных языков, включая английский. Изучая иностранный язык, очень важно постоянно расширять свой словарный запас. Важно знать не только как пишется и произносится слово, но и его значение. Тогда мы обращаемся к своей памяти. Память у каждого человека индивидуальна и может различаться в зависимости от преобладающего способа получения и хранения новых знаний [1]. Когнитивный подход к памяти предполагает, что память – это сложная система, которая включает в себя несколько этапов и процессов.

Первый этап – это восприятие информации. В контексте запоминания английских слов, это означает, что человек должен понимать, что означает слово, которое он хочет запомнить. Чем более эффективно человек понимает значение слова, тем более вероятно, что он сможет запомнить его.

Следующий этап – это хранение информации. В случае запоминания английских слов, это означает, что слово должно быть сохранено в памяти. Краткосрочная память – это процесс, который позволяет временно сохранять информацию в течение нескольких секунд или минут. Чтобы запомнить слово, его необходимо повторить несколько раз. Однако, повторение не всегда достаточно для сохранения слова в долгосрочной памяти.

Для того чтобы слово запомнилось в долгосрочной памяти, необходимо закрепить его в памяти через повторение в определенные промежутки времени. Исследования показали, что наиболее эффективным способом повторения является повторение через равные промежутки времени. Также, для

эффективного запоминания слов, необходимо использовать различные методы и стратегии. Как считают сами авторы Е. А. Белоус и Е. В. Киселева: «Любые положительные эмоции активизируют нашу способность обучаться. Поэтому следует изучать иностранный язык с помощью интересных текстов, фильмов, книг, общаться с интересными людьми. Тогда сам опыт такого обучения станет положительным эмоциональным фактором, который поможет запомнить слова» [2, с. 324]. В целом, память – это сложный и многогранный процесс, который играет важную роль в запоминании иностранных слов.

На сегодняшний день существует много различных методов запоминания английских слов:

1. Использование ассоциаций.

Пожалуй, самый эффективный метод запоминания английских слов. Происходит связывание новых слов с уже знакомыми понятиями. Ассоциации могут быть визуальными, звуковыми, фонетическими, запаховыми или другими типами. Например, чтобы запомнить слово “*abundance*” – «изобилие», можно визуализировать изображение дерева, на котором растут много яблок. Каждое яблоко символизирует изобилие. Или, например, чтобы запомнить слово “*clever*” – «умный», некоторые используют фонетические ассоциации, то есть, когда английские слова по звучанию похожи на русские, и практически идентичны в своем произношении. Так слово “*clever*” по звучанию похоже на русское слово «клевер».

2. Использование контекста.

Контекст – это обстоятельства, которые окружают слово и могут помочь понять его значение. Использование контекста может помочь запомнить слово и узнать, как использовать его в предложении. Например, при виде слова “*ignorance*” – «невежество» в контексте фразы “*The ignorance of the law is no excuse*” – «Незнание закона не оправдание», можно понять, что это слово имеет отношение к незнанию.

3. Использование мнемонических устройств.

Мнемотехники или мнемоники: «Это специально разработанные способы и приемы запоминания информации без «зубрежки» и в кратчайшие сроки» [3, с. 18]. Мнемонические устройства – это способы запоминания информации, использующие ассоциативные связи, чтобы создать связи между новой информацией и уже известными концепциями. Очень важно придумать яркие и броские ассоциации, при мысли о которых сразу же возникнет нужное слово. Например, чтобы запомнить слово “*exaggerate*” – «преувеличивать», можно использовать мнемоническое устройство, связанное с изображением большого аллигатора “*alligator*”, который преувеличивает свой размер и делает себя еще более большим, чем на самом деле. Это может помочь запомнить, что “*exaggerate*” означает преувеличивать что-то.

4. Использование фразовых глаголов.

Фразовые глаголы – это глаголы, которые не имеют прямого значения и должны запоминаться как целое выражение. Например, фразовый глагол

“*get up*” означает «вставать из кровати», а не просто «подниматься». Фразовые глаголы могут быть трудными для запоминания, но практика их использования в контексте может помочь запомнить их значения и использование.

5. Использование музыки и фильмов.

Музыка и фильмы – это не только отличный способ улучшить английский язык, но и могут быть использованы как эффективный метод запоминания английских слов. Можно найти песни и фильмы на английском языке, которые содержат слова, рекомендуемые для запоминания, и использовать их в качестве учебного материала. Просмотр фильма или прослушивание песни на английском языке может помочь запомнить новую лексику, так как человек может и видеть, и слышать их в контексте.

6. Использование игр и приложений

Существует множество игр и приложений, которые могут помочь запоминать новые слова на английском языке. Например, *Quizlet* – это приложение, которое позволяет создавать свои собственные наборы карточек с терминами и их определениями, которые можно использовать для запоминания новых слов. Есть также игры, такие как *Scrabble* или *WordswithFriends*, которые могут помочь улучшить свои навыки английского языка и запомнить новые слова.

7. Использование ассоциативных карточек

Ассоциативные карточки – это набор карточек, на каждой из которых написано новое слово на английском языке и его перевод. Тоже можно считать этот метод одним из самых эффективных методов для запоминания английской лексики. Можно использовать эти карточки для повторения и запоминания новых слов. Каждый раз, когда человек увидит карточку с английским словом, то будет пытаться вспомнить его перевод. Затем нужно перевернуть карту и проверить, был ли ответ правильным.

8. Использование интерактивных методов

Интерактивные методы – это методы запоминания новых слов, которые предполагают взаимодействие и общение с другими людьми. Например, можно создать группу с друзьями, которые также изучают английский язык, и каждый день обмениваться новыми словами и фразами. Можно также присоединиться к онлайн-форумам или чатам на английском языке, чтобы улучшить свой язык и практиковать использование новых слов.

9. Использование повседневной практики

Повседневная практика – это наиболее эффективный метод запоминания новых слов. Чем больше человек использует новые слова в своей повседневной жизни, тем лучше он их запомнит. Можно пробовать использовать новые слова в своей речи или письменной коммуникации, когда это возможно. Например, если человек изучает английский язык для работы, то он может попробовать использовать новые слова и выражения в электронной почте или встречах с коллегами. Также полезно создать свой собственный словарь новых слов.

Нужно записывать новые слова и их определения, а также использовать их в контексте, чтобы можно было легко запомнить их и использовать в будущем.

И напоследок, не нужно забывать о постоянной практике. Изучение новых слов и языковых навыков – это процесс, который требует времени и усилий. Поэтому, нужно стараться учить новые слова каждый день.

Запоминание английских слов – это важная часть изучения языка. Существует множество методов и способов, которые могут помочь в этом процессе. Некоторые из этих методов включают повторение, создание ассоциаций, использование слов в контексте, смотреть фильмы и слушать музыку на английском языке и использование слов в разговорной речи. Каждый человек может выбрать тот метод или способ, который наиболее эффективен для него.

Список источников

1. Образовательная социальная сеть nsportal.ru: сайт. Эффективные способы запоминания английских слов. URL: <https://nsportal.ru/blog/uvlecheniya/all/2019/10/23/effektivnye-sposoby-zapominaniya-angliyskih-slov> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Белоус Е. А., Киселева Е. В. Стратегии запоминания английских слов // Конгресс «Бассейны великих рек в условиях глобального изменения окружающей среды. Обеспечение безопасности и инновационного развития регионов», в рамках 15 мая международного научно-промышленного форума «Великие реки-2013» (Нижний Новгород, 15-18 мая 2013). Нижний Новгород: Изд-во Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. С. 323-324.

3. Пушкашу О. Ф. Использование приёмов мнемотехники для запоминания английских слов // Проблемы педагогики, 2016. № 4 (15). С. 18-21.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Мартынова И.С. – старший преподаватель кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Авдеенко И.Д. – студент кафедры «Информационные технологии», направления подготовки «09.03.04 – «Программная инженерия» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Авдеенко И.Д. – идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Мартынова И.С. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 81'25

Лингвистические средства реализации персуазивной функции в оригинальных и русскоязычных fashion-изданиях

Ирина Викторовна Матюшина^{1✉}, Виктория Максимовна Агеева^{2 ✉}

^{1, 2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ irina_bryansk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5419-3109>

² ageevna.victoria@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-7551-8131>

Аннотация. Средства массовой информации, освещающие преимущественно события индустрии высокой моды, красоты и стиля, относят к fashion-журналистике. Fashion-журналы адресованы конкретной аудитории и имеют своей целью формирование особого стиля и образа жизни читателей с помощью специальных персуазивных техник. В данной работе делается попытка выявить и проанализировать арсенал лексических, грамматических и стилистических средств воздействия на ментальную сферу читателей оригинальных и русскоязычных версий печатного и интернет-глянца с целью формирования у них положительного имиджа продвигаемых изданиями товаров и услуг.

Ключевые слова: гляцевые журналы, fashion-издания, персуазивная функция, лингвистические средства.

Современное общество в целом, как и отдельные его группы, быстро реагируют на изменения, происходящие в мире, и, как результат, появление новых нравственных установок и моделей социального поведения. Их проводником, помогающим членам общества сформировать поведенческие стратегии, являются средства массовой информации, в частности, печатные и интернет-издания о моде – гляцевые журналы и их интернет-версии. Феномен популярности fashion-журналов состоит в том, что они, транслируя свою картину мира потребителям, дают рекомендации о том, какого стиля жизни следует придерживаться, чтобы быть сильным и успешным, помогая этим определять социально-статусную идентичность читателя: в основном, это молодые люди и девушки, следующие моде и активно стремящиеся к социальному успеху. Fashion-журналы становятся для них своеобразным проводником в мир высокой моды, правильного образа жизни и стиля. Эти издания оказывают прямое воздействие на свою аудиторию, помогая ей, особенно женщинам, лучше разбираться в тонкостях индустрии красоты и моды, позиционируя последнюю как «средство идентификации личности, её самовыражения и укрепления личностного «Я» [1].

Для продвижения брендов, идей и товаров модные издания разрабатывают персуазивные (от англ. to *persuade* – убеждать) стратегии и

техники, направленные на привлечение внимания целевой аудитории к рекламируемым продуктам, формирование желания совершать те или иные покупки, пользоваться рекламируемыми услугами. Эти техники включают как экстралингвистические приемы эмоционального воздействия, так и, собственно, лингвистические средства, например, лексические, грамматические и стилистические, призванные реализовать на практике персуазивную функцию вышеназванных изданий [2]. Материалом настоящего исследования послужил языковой контент оригинальных и русскоязычных версий журналов *Cosmopolitan*, *Vogue*, *Elle*, *Harper's Bazaar* за период с 2018 г. по 2022 г. Значения лексических единиц выявлялись на материале англо-английских онлайн словарей: <https://dictionary.cambridge.org/ru/>, <https://context.reverso.net/перевод/> и др.

Лексическое наполнение исследуемого материала отличается прежде всего разнообразием, эмоциональностью, художественной выразительностью. Наряду с книжной и нейтральной лексикой, используются такие лексические единицы, как профессионализмы и профессиональные жаргонизмы, сленг из мира моды, неологизмы и фразеологизмы.

Профессионализмы и профессиональные жаргонизмы:

Стилисты рекомендуют во время шоппинга обращать внимание на капсульные коллекции брендов. Обычно вещи в капсульной коллекции объединены одной идеей дизайном, цветовой гаммой, тканями. Таким образом все вещи из капсульной коллекции сочетаются между собой (The Symbol, August 2022).

Капсульный гардероб – это коллекция из нескольких основных предметов одежды, которые не выходят из моды, таких как юбки, кроп-топы брюки и пальто, которые затем можно дополнить сезонными предметами.

У Chanel есть свой ДНК бренда: традиционный твид, костюмы, жемчуг. Благодаря уникальному ДНК, этот бренд вы не спутаете ни с каким другим (The Voice, December 2022).

ДНК бренда – это комплекс отличительных параметров бренда, которые делают его уникальным.

Инструментами кампейна могут быть и цифровая видеосъемка, и печатные образы лукбука. В них отражается набор главных акцентов коллекции или её идеи (Elle, November 2022).

Кампейн (от англ. «рекламная кампания») – это рекламная фотосъемка коллекции бренда, результат которой будет использоваться в целях продвижения компании (печатная реклама в прессе, креативы для таргетированной и контекстной рекламы, внешняя реклама и пр.).

Editorial models can assemble tear sheets (similar to contact sheets) featuring their appearances in high fashion magazines to show future modeling agents, talent agents, and fashion designers (Harper's Bazaar, October 2022).

Editorial models – модели, которые появляются в модных журналах, таких как VOICE, Vogue, Elle, Harper's Bazaar, GQ, Details, W, Numero, и работают для таких клиентов, как Armani, Gucci, Prada, Valentino, Louis Vuitton.

Сленг из мира моды:

Бренд *Burberry* стал **пролетарским заносом** или, как ещё часто говорят, **пролетарским дрифтом**, для британских «*Chavs*»: гопников с городских окраин, которые желали при помощи этого бренда выглядеть модно и респектабельно (The Voice, January 2023).

Пролетарский занос/дрифт – это процесс осваивания рабочим классом брендов, которые ассоциируются исключительно с высокодоходными слоями общества.

All day, I slay (Elle, March 2021).

To slay – сразить наповал. Выглядеть так хорошо, чтобы все бывшие пожалели о том, что они с вами расстались. Произвести огромное впечатление своим образом на вечеринке.

The idea is that users and followers can directly buy their OOTD from the influencers (Vogue, February 2023).

OOTD/OOTN (Outfit of the day/night) – наряд дня/вечера.

Неологизмы:

Ok, I'll admit it: I'm a bag-a-holic (Vogue, July 2022).

Фразеологизмы:

But when a bad hair day gradually grows into a bad hair week, it's time to call on a deep-conditioning mask (Harper's Bazaar, April 2020).

С ним должно быть как за каменной стеной (Harper's Bazaar, September 2019).

Милые бранятся: 4 простых шага к любви без конфликтов (Cosmopolitan, March 2018).

Грамматические средства (риторические вопросы, восклицательные предложения, конструкции с глаголами в форме повелительного наклонения, с личными местоимениями второго лица, с личными местоимениями первого лица множественного числа) служат показателем объединения автора с читателями (имитируют выстраивание общения, диалога с ними):

Почему бы Вам не заглянуть в наше кафе? (The Symbol, August 2022).

Sure, the look is a tad outlandish for everyday – but this is couture week! (Vogue, July 2022).

Новая коллекция ЕССО – источник Вашего вдохновения! (The Voice, March 2023).

Лучше ознакомьтесь с разнообразием нашего меню и оцените вкус наших блюд прямо сейчас (The Symbol, August 2022).

The brand's embroidered shirts are all we want to wear over a swimsuit on a beach holiday (Vogue, July 2022).

Стилистическая составляющая анализируемых текстов представлена следующими приемами: метафоры, образные сравнения, эпитеты,

характеристика чувств, ассоциаций и эмоциональных впечатлений, вызываемых визуальным восприятием описываемых предметов одежды, обуви или аксессуаров:

My boyfriend collects old watches and can't talk about anything else, he's such an anorak (Elle, May 2022).

Fast forward to 2019, and cargos began to make regular appearances on the runway again (Elle, March 2022).

Amal's secret to making sure her partywear sits on the right side of chic and shimmering? (Cosmopolitan, March 2022).

With plenty of '90s and Noughties-inspired silhouettes at play, these pieces are perfect for a summer party (Cosmopolitan, March 2022).

Анализ языкового континуума печатных и интернет-изданий о моде в их оригинальной (англоязычной) и русскоязычной версиях, проведенный нами в данной работе, позволяет прийти к следующему выводу. Умело подобранные лингвистические средства реализации функции убеждения языкового наполнения fashion-изданий наряду с другими средствами (семантическими и экстралингвистическими) с успехом помогают воздействовать на целевую аудиторию, воплощая на практике персуазивные намерения адресанта. Персуазивная стратегия использования лингвистических средств призвана не только привлечь внимание потенциального реципиента, но и воздействовать на его ментально-когнитивную сферу, достигая оптимальной адресации.

Список источников

1. Смеюха В.В. Трансформация функциональных особенностей женских журналов в историческом контексте. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. Майкоп, 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-funktsionalnyh-osobennostey-zhenskih-zhurnalov-v-istoricheskom-kontekste>. (Дата обращения: 22.02.2023).

2. Милякова В.В. Персуазивные характеристики рекламных текстов в Инстаграм: автореф. Дис. ... канд. филол. наук. Мытищи, 2022. 24 с.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Агеева В.М. - студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.03.03 – Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Матюшина И.В. - к.филол.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Агеева В.М. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Матюшина И.М. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 81'373

Трудности работы с «инговыми» формами и пути их преодоления

Максим Романович Микитович^{1✉}, Мария Михайловна Демидова^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹m.mikitovich@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0067-4844>

²marri25@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-338X>

Аннотация. В статье изучаются особенности «инговых» форм. Рассматривается история их происхождения и разнообразие в современном английском языке. Определены основные трудности для обучающихся, сформулированы критерии различия и способы преодоления трудностей.

Ключевые слова: герундий, причастие, окончание, перевод.

Как известно, инговая форма – это ненаучный термин. Это некое общее название для всех слов с *ing* окончанием в английском языке. В современном английском языке различают три части речи, которые имеют данное окончание, а именно причастие, герундий и существительное. Например, *reading* в определенном контексте может быть любой из выше упомянутых частей речи.

«Изначально в древнеанглийском существовали специальные формы существительных, образованные от глаголов с помощью суффиксов *-ing*, или *-ung*» [1]. Несмотря на тот факт, что эти существительные были отглагольными, они имели сочетаемость, типичную для обычных существительных. «Распределение моделей *-ing* и *-ung* зависело, главным образом, от класса и типа глагола: слабые глаголы I класса образовывали существительные с помощью суффикса *-ing*, а глаголы II класса – с помощью суффикса *-ung*» [2].

В среднеанглийский период суффикс *-ung* выпал из употребления, и остался только один суффикс *-ing*. Отглагольное существительное подверглось процессу вербализации и превратилось в особую глагольную форму – герундий. Таким образом, на этом этапе герундий и причастие I получили одинаковое оформление. Далее происходит смешение форм, вследствие чего герундий приобретает такое же управление. «...Форма на *-ing* расширяет свои функции и валентностные характеристики, добавляя к глагольным, атрибутивным и адвербиальным субстантивными функциями и валентность» [3].

В ранненовоанглийский период герундий и отглагольное имя еще недостаточно разграничены. Только к концу XVIII в. происходит окончательное разграничение герундия, причастия и имени существительного.

После окончания курса обучения в средней школе выпускники, в большинстве случаев, знают только то, что глагол, оканчивающийся на *ing*, является показателем длительного времени (Continuous или Progressive). В

некоторых учебных пособиях она именуется как четвертая форма глагола. Однако на сегодняшний момент все больше учителей обозначают ее как причастие 1, что является наиболее корректным. В 80% случаев абитуриентам неизвестно, что существительное и герундий имеют идентичную форму. В связи с чем возникает первая трудность – правильное определение части речи.

Конечно, следует признать, что правильное определение части речи может вызывать сложности даже у студентов филологических факультетов. Особенно это касается сложных, многокомпонентных предложений. Для студентов нефилологических направлений мы разработали минимальный набор критериев, который должен помочь им понимать различия на базовом уровне.

Основным отличием причастия от герундия является тот факт, что причастие имеет адъективную природу, а герундий – номинативную.

1. Причастие не может выступать в роли подлежащего или прямого дополнения.

E.g. *Reading is his hobby.* (герундий)

He is reading a book. (причастие)

2. В функции обстоятельства или определения герундий употребляется с предшествующим предлогом, а причастие – без него.

E.g. *While reading a book he heard a strange noise.* (герундий)

Reading a book he heard a strange noise. (причастие)

3. Причастие дает качественную характеристику предмета, а герундий дополняет значение определяемого существительного.

E.g. *My brother was a man **knowing** a great deal.* (причастие)

*I have a chance of **saving** him.* (герундий)

4. Существуют устойчивые сочетания глагола или существительного с послелогом, после которых употребляется только герундий. Список достаточно обширный, необходимо запомнить основные сочетания (табл. 1).

Таблица 1

to think of/about smth	думать о чем-либо
to insist on smth	настаивать на чем-либо
to depend on smth	зависеть от чего-либо
to thank smb for smth	благодарить кого-либо за что-либо
to feel like smth	иметь желание сделать что-либо
to be good/bad at smth	преуспевать в чем-либо
to decide on smth	решить делать что-либо
to take part in smth	принимать участие в чем-либо
to be fond of smth	увлекаться чем-либо
to look forward to smth	ждать с нетерпением чего-либо

Существительное с -ing окончанием имеет набор отличительных характеристик.

1. Имеет только одну форму, в отличие от причастия и герундия, которые могут изменять залог и вид.

E.g. *doing* (active gerund) – *having done* (perfect gerund) – *having been done* (perfect passive gerund)

2. Может иметь форму множественного числа.

E.g. *suffering* (страдание) – *sufferings* (страдания)

3. Употребляется с артиклем.

E.g. *The acting was perfect.* – *Игра была превосходной.*

4. Может определяться прилагательным.

E.g. *The regular reading* - регулярное чтение.

5. Принимает прямое дополнение с предлогом.

E.g. *Doing of exercises* – *выполнение упражнений*

Все вышеуказанные критерии были сформулированы с максимальной точностью для четкого разграничения трех частей речи.

Следующим не менее важным аспектом, на наш взгляд, является обучение переводу данных форм. В ходе анализа удалось выявить наиболее часто встречающиеся варианты перевода. Перевод отглагольных существительных, как правило, не вызывает затруднений, поскольку в русском языке есть аналогичная часть речи, и, в большинстве случаев, можно говорить об эквивалентном переводе. Основные ошибки связаны именно с переводом герундий или причастий. Во избежание ошибок были определены основные способы перевода.

1. Существительное – используется довольно часто, в основном в простых предложениях.

E.g. *I am fond of swimming.* – *Я увлекаюсь плаванием.*

2. Инфинитив встречается в предложениях с более сложной структурой.

E.g. *He insisted on giving them a lift and helping with their things.* – *Он настоял на том, чтобы подвести их и помочь с вещами.*

3. Деепричастие. В сложных, многокомпонентных предложениях с предшествующим предлогом.

E.g. *After finishing his hard work he took the taxi home.* – *Окончив свою сложную работу, он отправился домой на такси.*

4. Придаточное предложение с личной формой глагола.

E.g. *On graduating from a university he started to work at school as a teacher.* – *Когда он окончил университет, он начал работать в школе в качестве учителя.*

Таким образом, для успешного освоения материала необходимо четко знать разницу между идентичными формами. Для этой цели были приведены критерии различия трех частей речи. Для корректного перевода были сформулированы основные способы перевода. Весь этот материал должен быть последовательно донесен до обучающихся и отработан на примере многочисленных упражнений.

Список источников

1. Смирницкий А. И. Древнеанглийский язык. М.: МГУ, 1998. 319 с.

2. Бруннер К. История английского языка: в 2 т.: пер. с англ. / под ред. Б. А. Ильиша. М.: Едиториал УРСС, 2003. 323 с.

3. Соколова А.Ю. К вопросу об истории -ing формы в английском языке // Гуманитарный вектор. 2018. Т. 13, № 1 с. Соколова А. Ю. К вопросу об истории -ing формы в английском языке // Гуманитарный вектор. 2018. Т. 13, № 1. С. 18–23. DOI: 10.21209/1996-7853-2018-13-1-18-23.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023

Информация об авторах

Микитович М.Р. – студент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», направления подготовки «11.03.04 – Электроника и наноэлектроника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Демидова М.М. – к.филол.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Микитович М.Р. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (50%).

Демидова М.М. – написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья
УДК 81'33

Как нейтрализовать коммуникативные неудачи

Светлана Владимировна Минаина^{1✉}

¹Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, Брянск, Россия

¹s_minina@mail.ru ✉, <http://orcid.org/0009-0002-2243-5040>

Аннотация. В статье дается определение неудачных коммуникативных актов и рассматриваются примеры, нарушающие принципы коммуникации. Автор приводит некоторые тактики нейтрализации явных коммуникативных неудач с помощью уточняющих вопросов, неопределенных ответов, смены темы разговора.

Ключевые слова: коммуникативная неудача, речевой акт, принципы коммуникации, коммуникативное намерение, уточняющий вопрос, принцип вежливости, нерелевантное высказывание.

Коммуникативной неудачей определяется такой речевой акт, при котором намерения говорящего (иллокутивная сила) было неправильно понято слушающим, в результате чего реакция слушающего оказалась неадекватной. Коммуникативными неудачами называют неуспешные речевые акты. К непониманию или к недопониманию ведут несоблюдение принципов и правил коммуникации. Успешность речевого акта является одним из самых важных вопросов в теории речевых актов.

А.М. Пешковский в начале XX века отмечал, что «все всегда и везде говорят в той или иной степени непонятно». Часто это приводит к тому, что к докладчику обращаются с просьбой разъяснить то или иное положение. Лингвист обращает внимание на то, сколько времени тратится юристами на выяснение смысла того или иного свидетельского показания, того или иного закона, и сколько людей в науке, поэзии, в философии, в религии заняты исключительно толкованием чужих мыслей [2].

В условиях реального общения трудно представить себе коммуникативную ситуацию, которая была бы абсолютно с первого раза понятна всем участникам. Является не более чем иллюзией. Полное понимание между участниками общения требует соблюдения всех необходимых и, более того, достаточных условий успешной коммуникации, к которым относятся языковые, ситуативные, этикетные, социокультурные и другие. Достичь полного соответствия речевого высказывания всем требованиям представляется невозможным. Самой явной причиной данного несоблюдения условий успешной коммуникации может оказаться не идентичность языковых и

культурных тезаурусов коммуникантов, разнородность их социальных статусов, а также первоначальные установки о благоприятном развитии диалога могут видеться ими по-разному. Из этого следует, что успешный речевой акт представляет собой скорее теоретический конструкт, который используют для решения исследовательских задач, и который предполагает определенное упрощение и идеализацию исследуемого объекта.

Мы отдаем себе отчет в том, что главные категории лингвистического моделирования акта речевого общения, к которым относятся участники коммуникативного акта, коммуникативный акт, речевой акт, иллокутивная цель, условия успешности речевого акта и другие, выступают часто как абстрактные величины, и не всегда дают исчерпывающее представление об объекте, а лишь более или менее адекватное отражение одного из аспектов процессов и явлений при моделировании.

Условия успешности речевых актов изучались как классиками теории речевых актов (Дж. Остин, Дж. Сёрль, Дж. Лич, Х.П. Грайс, П.Ф. Стронсон и др.), так и современными лингвистами (Н.Д. Арутюнова, В.З. Демьянков, Е.В. Падучева, Б.Ю. Городецкий, Н.И. Формановская, Е.В. Клюев и др.).

Особенностью реального общения является то, что собеседники почти никогда не следуют прагматическим регулятивным установкам, но, не смотря на это, наличие коммуникативных неудач на том или ином этапе коммуникативного акта редко приводит к полному непониманию [1].

Можно выделить некоторые особенности человеческого общения, которые чаще всего являются причинами коммуникативных неудач. В первую очередь к ним следует отнести неточные высказывания, различные способы сокращений, структурно сложные сообщения, синтаксически неправильно построенные высказывания, имплицитность сведений, которые представляются существенными для понимания речи.

Мы можем дать следующее определение понятия коммуникативной неудачи. Коммуникативная неудача – это некий сбой в общении, определенные речевые произведения которого перестают выполнять свое предназначение. Любое речевое произведение рассматривается как средство воздействия на окружающие его элементы, а именно, в первую очередь, на партнера по общению, и потом через него – на другие элементы действительности.

Рассмотрим некоторые литературные примеры детективного жанра.

Пример 1:

« — Понятно, — сказал Андрей. — Как он выглядел?

— Да... как все... — подумав, сказал пенсионер Белов и вдруг улыбнулся. У него были крепкие белые зубы. Явно свои, а не американские. — Как все обладатели мобильных телефонов.

— И как выглядят обладатели мобильных телефонов? И конкретно этот?

— Дайте вспомнить... — пробормотал пенсионер Белов. — Он такой... ваших лет...

— Каких моих? — перебил Андрей. — Тридцать пять? Сорок?
— Скорее сорок, — подумав, сообщил пенсионер. — Но ниже вас и...»

[3].

Приведенный пример представляет собой отрывок из диалога двух лиц, один из которых – следователь Андрей, а второй – свидетель преступления Белов, т.е. часть коммуникативного акта. Намерение следователя – получить подробную информацию, где важны любые мелочи и особые приметы подозреваемого, причем это является общеизвестным фактом, учитывая количество «бандитских» и «милицейских» художественных и документальных фильмов и сериалов на телевидении. Показания свидетеля носят или обобщенный характер: *подозреваемый выглядел как все, как все обладатели мобильных телефонов*, или обращают внимание на бесполезную информацию: *у него были крепкие белые зубы*. Если исходить из принципа кооперации, правила которого сформулировал Х.П. Грайс, то свидетель нарушает обе максимы категории количества, а именно: (1) *Делай достаточно информативные сообщения* и (2) *Не делай чрезмерно информативных сообщений*, и коммуникативный акт явно терпит коммуникативную неудачу, следователь испытывает трудности в достижении своих коммуникативных намерений. Тем не менее, установкой Андрея, определяющей линию его поведения в данной речевой ситуации, является получение полезных сведений, поэтому он терпеливо задает уточняющие вопросы.

Пример 2:

« — И где твой муж? — спросила Вика.
— Где-то здесь. — Александра кивнула на толпу <...>
— Он официант? — снова спросила Вика.
— Не совсем, — улыбаясь, ответила Александра» [4].

В представленной речевой ситуации адресат демонстрирует свое нежелание прямо отвечать на вопросы. Подобная реакция должна неизбежно привести к коммуникативной неудаче. Неприязненное отношение к собеседнице является причиной нежелания вести коммуникацию с отправителем речевого акта. Высокомерие прослеживается в пропозициональном содержании вопросительных высказываний. Так, предположение *Он официант?* содержит значение унижения собеседника, частица *и* в вопросе *И где твой муж?* усиливает значение вопросительного местоименного наречия *где*. Несмотря на явные признаки неприязненного отношения к себе со стороны собеседника, получатель речевого акта старается придерживаться принципа вежливости, и дает ответы на вопросы. Ответы второго участника речевого акта носят неопределенный характер, который выражается в использовании наречия *где-то*, указывающего на некое место, или наречия *не совсем*, которое имеет значение *не полностью*, а значит, как не отрицает, так и не подтверждает высказанное предположение. Подобный ответ вызывает недоумение, поскольку нельзя *быть официантом* не полностью, а только наполовину. Но неопределенные ответы нейтрализуют

коммуникативную неудачу: спрашивающая сторона, получает ответы, а адресату удается парировать насмешку.

Пример 3:

« — Попробуйте! — предложила она весело <...> — Моя овсянка — самая лучшая в мире.

— Нина, зачем ты хвастаешься? — строго одернула ее тетя Александра. — Меня, например, от твоей овсянки всегда пучит.

— Пучит? — переспросил Кирилл.

— Кофе налить? — вмешалась Настя. — Мой кофе тоже самый лучший в мире» [5].

Каждый речевой акт в данной коммуникативной ситуации представляет собой вопросительное высказывание, содержащее определенную иллокутивную цель, и является косвенным речевым актом. Вопрос тети Александры *Нина, зачем ты хвастаешься?* имеет цель – выразить упрек. Переспрос Кирилла выражает нарочитую насмешку в адрес тети Александры, которая, пытаясь как можно больше принизить кулинарные способности первой участницы беседы, неуместно выражается в данной ситуации (беседа за столом). Тем самым он акцентирует внимание собеседников на нерелевантном высказывании, и коммуникативный акт «грозит» обернуться коммуникативной неудачей. Вопрос Насти, являясь косвенным предложением кофе, призван к тому же сменить неподобающую для данной ситуации тему.

Мы привели некоторые примеры (уточняющие вопросы, неопределенные ответы, смена темы разговора) нейтрализации явных коммуникативных неудач, которых пытается избежать один из участников коммуникативного акта вопреки намерениям других участников.

Список источников

1. Минина, С.В. Прагматический компонент значения вопросительных высказываний в аномальных коммуникативных ситуациях /Минина С.В.// *Изменяющаяся Россия: новые парадигмы и новые решения в лингвистике. Материалы I Международной научной конференции: в 4 частях. Сер. "Филологический сборник"* Ответственные редакторы: Е.А. Пименов, М.В. Пименова. 2006. С. 84-91.
2. Пешковский, А.М. Избранные труды / А.М. Пешковский. – М.: Учпедгиз, 1959.- 252с.
3. Устинова, Т.В. Миф об идеальном мужчине: Роман. / Татьяна Устинова.– М.: Изд-во Эксмо, 2002. – 384с.
4. Устинова, Т.В. Мой личный враг: Повесть / Татьяна Устинова. –М.: Изд-во Эксмо, 2002. – 320с.
5. Устинова, Т.В. Хроника гнусных времен: Роман / Татьяна Устинова. – М.: Изд-во Эксмо, 2003. – 352с.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Информация об авторах

Минина С.В. – к.филол.н., доцент кафедры немецкого языка ФГБОУ ВО «БГУ».

Научная статья

УДК 372.8

Организация групповой работы на практических занятиях в вузе

Анжелика Андреевна Семикина¹

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск, Россия

¹an.semikina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1932-7526>

Аннотация. В данной статье анализируется возможность работы со студентами разного уровня базовой подготовки. Приведен пример карточек по теме «Неопределенный интеграл» для проведения практического занятия по высшей математике с использованием работы студентов в группах.

Ключевые слова: анализ, саморазвитие, интерес к обучению, готовность к работе в коллективе.

В технических вузах высшая математика преподается студентам первых и вторых курсов. Дети, которые только что закончили школу и поступили в высшее учебное заведение, оказываются в совершенно новой для них обстановке. У новоиспеченных студентов привычные уроки заменяются на лекции и практические занятия. Увеличивается продолжительность занятий. В их жизни появляется много новых людей. И эти новшества очень сильно влияют на молодую психику в силу их возраста. И помимо этого всего они в процессе обучения сталкиваются с рядом проблем. Одной из них является: различный уровень подготовки по предметам. И эта неоднородность в базовых знаниях очень сильно усложняет процесс преподавания и изучения дисциплин. Разные категории студентов требуют различного подхода в обучении. Если педагог будет ориентироваться на знания слабых и средних учащихся, то более сильные потеряют интерес. Если же наоборот, работать с сильными студентами, то остальным будет все непонятно и они «опустят руки» - результата не будет. Определяется основная проблема – как организовать процесс обучения, чтобы студентам было понятно, интересно и познавательно. Существуют различные формы организации работы на практических занятиях. К ним можно отнести: групповая работа, работа в микро группах и индивидуальная работа.

Я хочу остановиться на организации практического занятия на закрепление материала по высшей математике в группах. Необходимо разбить студентов на группы по 5-7 человек. При этом обязательно, чтобы в каждой группе были студенты разного уровня подготовки. Каждой группе предлагается набор карточек с заданиями. Каждая карточка состоит из заданий одного уровня сложности. В верхнем углу на карточке написано число, это

максимальный балл, который может быть получен при выполнении каждого задания из этой карточки. Можно выполнить все задания из одной карточки, а можно по несколько примеров из разных. Решив одно задание, группа выбирает представителя, который идет к преподавателю. Студент показывает и объясняет свое решение. Педагог выслушивает и оценивает. Вся группа получает этот балл. Студент возвращается к своей команде и процесс решения и последующего обсуждения и оценивания повторяется. Обязательным требованием является то, что на проверку задания к педагогу подходить должны разные студенты. В результате выполнения каждый член группы подходит к преподавателю и зарабатывает свой балл для команды. Если все участники команды уже подошли к педагогу, а занятие еще не завершилось, то процесс решения продолжается и студенты повторно начинают подходить к педагогу. Команда, набравшая большее количество баллов, получает оценку «отлично». Занявшие второе место – «хорошо». Все остальные студенты могут быть не оценены.

Приведу пример карточек по теме «Неопределенный интеграл»:

Задания в 2 балла:

1. $\int \sin 3x dx$
2. $\int e^{5x} dx$
3. $\int (2x + 4)^{10} dx$
4. $\int \frac{dx}{\cos^2(4x-5)}$

Задания в 3 балла:

1. $\int x^2 e^{x^3} dx$
2. $\int \sqrt{\sin 4x \cos 4x} dx$
3. $\int (2 - 3x^2)^{100} x dx$
4. $\int \frac{\operatorname{tg}(2x+5)}{\cos^2(2x+5)} dx$

Задания в 4 балла:

1. $\int (2x - 3) \sin 2x dx$
2. $\int e^{3x} (5 - x) dx$
3. $\int \frac{2x-1}{(x+1)(x-5)} dx$
4. $\int \frac{x^3-3x}{x+1} dx$

Задания в 5 баллов:

1. $\int x^2 e^{3x} dx$
2. $\int \arcsin 3x dx$
3. $\int \frac{x+2}{x^2-3x+2} dx$
4. $\int (x^2 - x) \sin 3x dx$

Задания в 6 баллов:

1. $\int \left(e^{2x} + \frac{x^5}{x-1} \right) dx$
2. $\int \left(\frac{3}{3x-4} - x \sin 2x \right) dx$
3. $\int (\cos(9 - 5x) - \ln x) dx$
4. $\int \left(\frac{5}{x^2-6x+9} - \arccos x \right) dx$

Из практики применения этого метода можно сказать, что такая работа благоприятно влияет как на учебный процесс, так и на взаимоотношения в коллективе. В процессе совместной работы более сильные студенты делятся своими знаниями, при этом объясняя другим, они еще лучше разбираются в способах решения. Ну и конечно, соревновательный интерес – большущий стимул в верном выполнении заданий.

Список источников

1. Сорокатая Е.А. Содержание и виды групповой учебной деятельности студентов / Е.А. Сорокатая. – текст: непосредственный //Молодой ученый. – 2015. - №6 (86). – С. 686-689.

Статья поступила в редакцию 03.04.2023

Информация об авторе

Семикина А.А. – ст. преподаватель кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Информационные войны во время Второй мировой войны

Сидорцова Диана Дмитриевна¹✉, Абовян Елена Николаевна²✉

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ SidortzovaDiana@yandex.ru; <http://orcid.org/0009-0007-4422-0952>

² MJordon@yandex.ru; <http://orcid.org/000-0003-3659-1044>

Аннотация. Информационная война представляет собой совокупность целенаправленных действий, которые принимаются с целью достижения информационного превосходства с помощью причинения информационного ущерба, ущерба информационным системам и информационным процессам противника, одновременно с этим, защищая собственную информацию, информационные системы и информационные процессы. В статье кратко описываются основные принципы информационных войн, которые применялись Германией в годы Второй мировой войны.

Ключевые слова: информационная война, Вторая мировая война, Советский союз, Германия, пропаганда, дезинформационная деятельность.

Актуальность исследования данной проблемы состоит в том, что в наше время любое государство мира нуждается в существовании собственной эффективной системы государственного противодействия влиянию информационной войны. Как известно, всё новое – это хорошо забытое старое, а сегодня ведение информационных войн считается довольно эффективным инструментом, используемым для реализации внешней политики государства.

Вторая мировая война началась далеко не 22 июня 1941 года, а намного раньше. То была информационная война, с помощью которой немцы пытались запутать, смутить и ввести в заблуждение советское руководство. Это касалось и точной даты нападения Германии на Советский Союз, и всех остальных своих стратегических ходов. Министр пропаганды Гитлера Й. Геббельс за несколько недель до начала Второй мировой войны написал в своём ежедневнике: «Что касается России, то нам удалось организовать грандиозный поток ложных сообщений. Газетные "утки" не дают за границе возможности разобраться, где правда, а где ложь. Это та атмосфера, которая нам нужна» [1].

Самим инициатором информационной войны против Советского Союза был лично Гитлер. Его руками была разработана в конце января – начале февраля 1941 года огромная по своим масштабам во всей истории войн операция по дезинформационному прикрытию подготовительного этапа

нападения на СССР. Этот план был утверждён 15 февраля 1941 года, при этом он содержал в себе сразу несколько этапов. На первом этапе, который должен был длиться с марта по апрель, планировалось начать распространение некоторого количества противоречивых и ложных информационных донесений. Они должны были создать атмосферу неопределённости по поводу скорых намерений Германии не только в отношении СССР, но и во всём мире [4].

Вторая фаза операции по дезинформации началась уже в мае, когда немецкие войска ударной группировки армии вторжения направились к советской границе. В этой ситуации особое внимание предоставлялось созданию иллюзорных предположений о военной операции Германии в западном направлении – против Великобритании или же в юго-восточном – против колониальной империи Британии, а не в восточном направлении.

Когда оставалось две недели до нападения, вступил в силу третий этап дезинформационной кампании против Советского Союза. Его суть состояла в полном переходе к целым совокупностям и цепочкам хитросплетённых операций, включающих в себя различные дезинформационные акции на дипломатическом и высоком правительственном уровнях.

Основной поставленной задачей был вызов нарастающего волнения и недоверия к поступающему и всё время увеличивающемуся в своих размерах количеству сообщений о будущем военном наступлении Германии на Советский Союз. Также было необходимо замедлить работу Сталина по проведению мобилизации населения и оперативных действий путём создания информационной путаницы.

Исполнением операции по дезинформации занимались сразу несколько сил: и штаб оперативного руководства вермахта, и разведка, и внешнеполитическое ведомство, и т.п.

Особое место в информационной войне, которую вела Германия, занимал процесс подбрасывания сообщений с ложными датами о начале войны. Результатом таких действий являлась доставка противоречивой информации от советских разведчиков прямо в руки И.В. Сталину. Например, 28 декабря 1940 года полковник Н. Д. Скорняков доложил, что война должна будет начаться в марте 1941 года, а Р. Зорге в течение весны 1941 года несколько раз сообщал сроки начала немецкого наступления, но с каждым разом эта дата всё отодвигалась и отодвигалась.

Сначала временем нападения Германии на СССР считался март 1941 года, потом 1 мая, затем 14, 15, 20 мая, конец мая, начало, середина июня, 21, 22, 23, 24, 29 июня, но эти дни про ходили, а наступление так и не начиналось [1].

Известно, что Гитлер больше 20 раз выпускал приказы о наступлении, но потом их отменял. Это была преднамеренная дезинформация, проводимая с целью создания информационного хаоса, который так был нужен Германии. Из воспоминаний Жукова известно, что действительная дата нападения немцев на

Советский Союз стала известна советскому руководству только 21 июня 1941 года, прямо перед началом.

На сегодняшний день известно, что настоящий приказ о начале наступления, который завершился нападением на СССР, был издан лишь 10 июня 1941 года. Этот факт означает, что все прошлые поступавшие от Германии Советскому Союзу данные были ложными и имели своей целью ввести советское руководство в заблуждение. Когда через несколько лет Молотову был задан вопрос, почему в определении даты начала наступления была допущена ошибка и почему Сталин не доверял и не внимал сообщениям разведки, то он ответил, что такого просчёта не могло не быть, потому что разведка докладывала, в целом, аж о четырнадцати сроках, и если бы Советский Союз отправил своих разведчиков, Гитлеру был бы дан повод для более раннего нападения.

Проведение различных военных мероприятий по улучшению, укреплению обороны Советского Союза на западных границах, которые проводились по распоряжениям советского руководства в период с мая по июнь 1941 года, дают понять, что Сталин, на самом деле, был уверен, что СССР не сможет избежать войны с Германией и знал, что немецкие войска уже были стянуты к границам Советского Союза. Именно поэтому СССР усиленно готовился к отражению нападения Германии, быстро проводя конверсию военного производства и отзывая всех своих специалистов, эвакуируя свой персонал.

Самой главной целью Сталина являлось предотвращение получения немцами повода спровоцировать Советский Союз на неаккуратные действия, чтобы не позволить Германии представить своё нападение в качестве превентивного удара против агрессии со стороны СССР.

Ложная версия Гитлера о его планах нападения на Англию, созданная и распространённая с целью введения в заблуждение Советского Союза, является одним из главных информационных обманов. Для успешного проведения данной операции было обыграно широко распространённое в военной сфере определение о недопустимости для Германии ведения боевых действий на два фронта, ввиду её драматического опыта проведения Первой мировой войны.

Несмотря на это распространённое мнение, Гитлер делал всё возможное, чтобы убедить СССР в том, что Германия всё-таки нападёт сначала на Англию. В то же время переброска немецких военных к советской границе была представлена в виде некоторого отвлекающего манёвра, в качестве маскировки будущего вторжения в Англию. Для этого Германия старательно распространяла дезинформирующие слухи о тайном частичном перебрасывании вермахта не в восточном, а в западном направлении. Немецкие части, находящиеся в Польше, пополнялись офицерами, которые имели навыки английского языка. Был учреждена строгая процедура выдачи разрешений на въезд, а на Западе немецкие войска оснащались памятками об Англии.

Однако, несмотря на все эти манипуляции, советское руководство уже в начале марта 1941 года было оповещено разведкой об отказе со стороны Гитлера от планов ближайшего будущего вторжения в Великобританию.

Когда для Германии стало понятно, что дезинформация по поводу нападения на Англию уже не внушает доверия Советскому Союзу, то было принято решение о запуске ещё одной порции дезинформирующих данных о планах наступления немцев на Ближнем Востоке. Считалось, что победа на Ближнем Востоке послужит утрате Британией её колоний, что в итоге заставит её капитулировать.

Подготовка наступления на англичан на Ближнем Востоке немцами объяснялась также стягиванием немецких войск к границе Советского Союза. Различными способами распространялись сообщения о том, что немецкие армии стягиваются в сторону Восточной Европы, чтобы далее перебросить их на Ближний Восток. Также военное ведомство Германии старалось убедить в этом зарубежных журналистов с помощью организации специальных пропагандистских поездок в Балканские страны. Имели широкое распространение слухи о будущей высадке воздушных немецких десантов в окрестностях Мосула и других районах Ближнего Востока.

Также распространялись намёки, что всё ещё существует вероятность мирного урегулирования конфликта между Советским Союзом и Германией, что наращивание рейхом вооружённых сил у советских границ производится только с целью оказания политического давления на Москву и что немецкое правительство ждёт каких-либо уступок от СССР и скоро само предложит переговоры, или же Москва должна взять инициативу на себя [3]. На вооружении Гитлера была огромная пропагандистская машина под руководством Геббельса, внушительное развед. агенство Гестапо, множество внедрённых агентов-разведчиков и контрразведчиков.

Таким образом, явление информационных войн имеет важное значение в современном мире, став ещё более актуальной. Практически всем странам мира приходится тратить огромное количество сил и средств, чтобы создать новые инструменты противодействия информационным войнам [2].

Список источников

1. Информационная война Гитлера. Как Германия накануне войны обманывала советское руководство / В. Малышев // Интернет-газета "Столетие". Информационно - аналитическое издание фонда исторической перспективы. - 02 06 2021 г. - С. 1. (HYPERLINK "https://www.stoletie.ru/territoriya_istorii/informacionnaja_vojna_gitlera_884.htm" https://www.stoletie.ru/territoriya_istorii/informacionnaja_vojna_gitlera_884.htm).
2. Информационные войны: история и современность [Книга] / авт. Саидовна Сулейманова Шукран и Александровна Назарова Елена. - Москва : Международный издательский центр "Этносоциум", 2017. (HYPERLINK

"https://elibrary.ru/download/elibrary_29111147_80172097.pdf"
https://elibrary.ru/download/elibrary_29111147_80172097.pdf).

3. История возникновения информационных войн. [Журнал] / авт. Юрьевна Медовкина Лина // European journal of law and political sciences.. - 2016 г.. - стр. 10-12. ([HYPERLINK "file:///C:\\Users\\Диана\\OneDrive\\Desktop\\Университет\\История\\v%09https://cyberleninka.ru\\article\\n\\istoriya-vozniknoveniya-informatsionnyh-voyn\\viewer" https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-informatsionnyh-voyn/viewer](#))

4. Политические кризисы и конфликты. Информационные войны: история и современные тенденции. [Статья] / авт. Павлович Бех Владимир [и др.] // Национальный Союз Политологов. Вопросы политологии.. - 28 04 2017 г.. - стр. 203-212.

Статья поступила в редакцию 06.07.2020

Информация об авторах

Сидорцова Д.Д. - студентка кафедры «информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.03.01» – «информатика и вычислительная техника» фгбоу во «бгту».

Абовян Е.Н. - к.и.н., доцент кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья

УДК 81:276

Оптимизация процесса обучения чтению иностранной специальной литературы в техническом вузе

Наталья Викторовна Ситянина^{1✉}, **Игорь Андреевич Еремин**^{2 ✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ sityaninan@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-9707-8992>

² eremin_igor_2004@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5496-9621>

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос оптимизации процесса обучения студентов чтению иностранной специальной литературы. Авторы анализируют проблемы перевода иностранной специальной литературы в процессе чтения и предлагают возможные решения в виде моделей оптимизации учебного процесса.

Ключевые слова: оптимизация, процесс обучения, специальная литература, иностранная литература, обучение чтению, учебная мотивация.

Говоря об учебном процессе в целом, нельзя игнорировать возможность его упрощения и облегчения, а именно – оптимизацию, целью которой является более доступное и быстрое получение знаний студентом. Разработка активных и интерактивных форм и методов обучения с использованием современных педагогических технологий является одной из задач педагогики [1]. Именно это делает данную проблему современной и актуальной, особенно в области изучения иностранного языка.

Работая с зарубежной научно-технической литературой и документацией, которая на сегодняшний день по большей части является англоязычной, наиболее важным остается необходимость информативного и оперативного чтения данной литературы будущим специалистом. Легкость смыслового запоминания и сравнения с уже имеющимися знаниями позволяют прочно закрепить изученный материал в памяти студента [2]. Нельзя забывать и о возможных сложностях перевода текстов технической литературы, которые могут быть вызваны:

- конфликтом между существующими глоссариями и терминологиями у разных авторов;
- размытием границ между терминами в русскоязычной IT сфере;
- отказом от использования основных методов и приемов перевода научно-технических текстов и пр.

Таким образом, изучив вопрос корректности и адекватности перевода студентами технического вуза иностранной специальной литературы, можно перейти к проблеме оптимизации данного процесса.

Для решения проблемы оптимизации процесса обучения чтению технической литературы необходимо определить вектор, который будет однозначно определять понятие оптимизации и направления разработки стратегии, поскольку вопрос о критериях данного понятия до сих пор остается размытым [3]. В данной статье под оптимизацией мы будем понимать облегчение процесса изучения специальной иностранной литературы благодаря средствам и инструментам, разработанными вузом совместно со студентами в соответствии с методическими пособиями. Статистика проведенных исследований показывает, что использование интерактивных методов обучения повышает увлекательность занятий и влияет на интенсивность мыслительной деятельности [4], что может оказаться приоритетным направлением для оптимизации самого процесса обучения. На диаграмме (рис. 1) представлены наиболее популярные формы интерактивных методов обучения (ИМО).

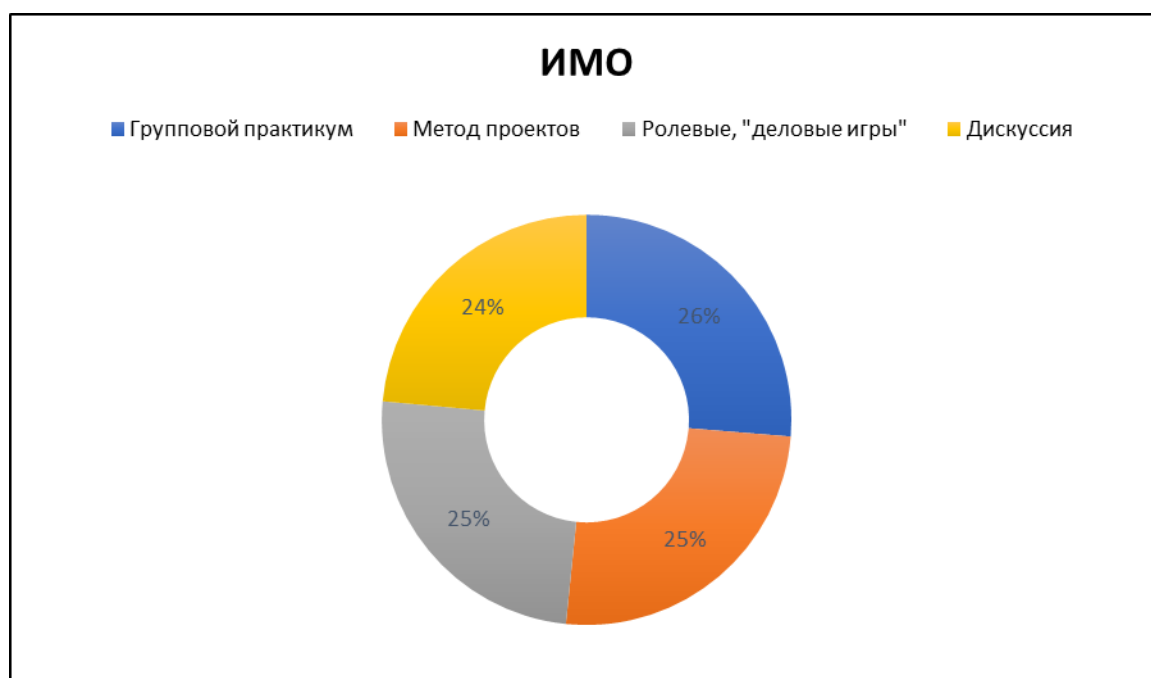


Рис. 1. Предпочтение студентов в форме ИМО

Данная диаграмма явно демонстрирует равнозначность данных методов и форм обучения. На диаграмме (рис. 2) представлено соотношение ИМО с другими формами и методами обучения, где явно заметна их превосходящая популярность, отображающаяся по сумме площадей, что занимает более 50% полотна.

Для наиболее полного представления необходимо рассмотреть ряд условий, способствующих успешному формированию возможных решений:

- 1) обучение преподавателей: преподаватели должны уметь эффективно преподавать, используя интерактивные и активные формы и методы, развивать у студентов навыки критического мышления;
- 2) поощрение самостоятельного чтения: учитывая тот факт, что подготовка к занятиям происходит во внеучебное время, дополнительное изучение

литературы с дальнейшим поощрением не только способствует повышению мотивации, но и позволяет развить любовь к чтению;

- 3) перспектива использования таких технологий, как электронные книги, аудиокниги и онлайн-дискуссионные форумы, которые позволят повысить качество обучения и помочь вовлечь студентов в процесс чтения;
- 4) использование междисциплинарных связей: разнообразные связи между литературой различных предметных областей и дисциплин позволят создать междисциплинарные курсы, демонстрирующие практическое применение специальной литературы на иностранном языке.

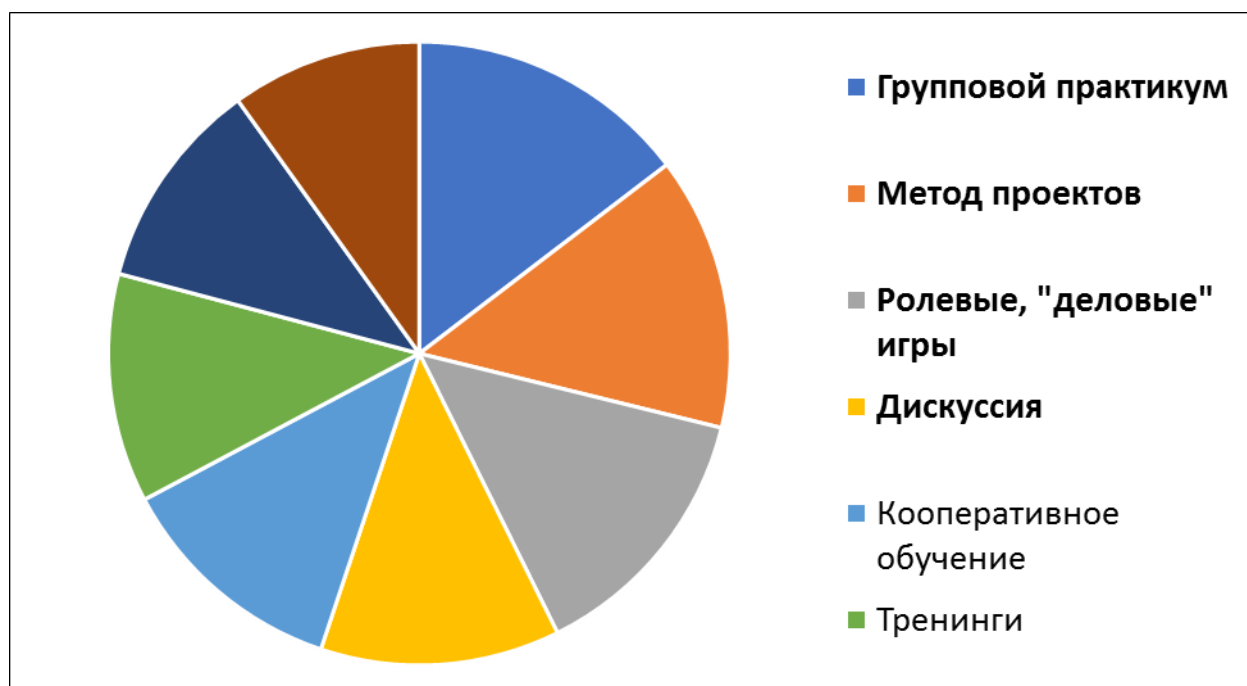


Рис. 2. Сравнение популярности различных форм ИМО

Нам представляется, что наиболее эффективными решениями задачи оптимизации процесса обучения чтению литературы по специальности в техническом вузе являются:

- разработка ПО, позволяющего в различных игровых формах быстрее изучать новый материал на иностранном языке;
- проведение групповых занятий в формате конкурса;
- сопряжение практических занятий по профильным дисциплинам с изучением необходимого материала из иностранных источников.

Несмотря на приведённые варианты решения, существует ряд других моделей, форма которых зависит от конкретных целей и задач, предъявляемых самим процессом обучения. Перспектива использования интерактивных методов и форм обучения в будущем является многообещающей, поскольку технологии продолжают развиваться и становятся все более доступными. ИМО могут повысить вовлеченность студентов в учебный процесс и улучшить

результаты обучения, что делает их ценным инструментом для преподавателей всех уровней.

Список источников

1. Куцебо, Г.И. Общая и профессиональная педагогика [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Г.И. Куцебо, Н.С. Пономарева. – Брянск: БГТУ, 2013. – 123 с.;

2. Киреев А.С., Комарова Е.В. Информативное чтение оригинальной литературы на практических занятиях по иностранному языку в техническом вузе // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5. Ч. 4 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/05/53540> (дата обращения: 03.03.2023);

3. Гуторова Л.Е. Определение содержания понятия «Оптимизация методической системы» // Известия Волгоградского Государственного Педагогического Университета. 2009. № 4 (38). – 106-109 с.;

4. Баданова Т.А., Костенко А.В., Трунтаева Т.И. Диагностика эффективности интерактивных методов обучения математическим дисциплинам бакалавров экономики // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2015. Том 7, № 5. [Электронный ресурс] URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/46PVN515.pdf> (дата обращения: 03.03.2023).

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Еремин И.А. - студент кафедры «Компьютерные технологии и системы», направление подготовки «10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Ситянина Н.В. - к.филол.н., доцент кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Еремин И.А. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Ситянина Н.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 378

Воспитание профессиональной успешности студентов в педагогическом процессе колледжа

Полина Николаевна Смирнова ✉

Брянский государственный технический университет, Россия, г. Брянск

✉ smirnovap343@mail.ru; ; <https://orcid.org/0009-0000-7163-1473>

Аннотация. В статье рассматривается важность воспитания профессиональной успешности студентов в педагогическом процессе колледжа. Описываются методы и приемы, которые используются для достижения этой цели. Авторы подчеркивают, что воспитание профессиональной успешности является одним из главных задач образовательного учреждения и должно быть направлено на формирование у студентов навыков, необходимых для успешной карьеры.

Ключевые слова: воспитание, профессиональная успешность, студенты, педагогический процесс, колледж, навыки, компетенции.

В современном мире профессиональная успешность является одним из основных критериев оценки личности. Каждый человек стремится достичь успеха в своей профессиональной деятельности, но не всегда удается это сделать самостоятельно. В связи с этим важно уделять внимание воспитанию профессиональной успешности студентов уже на этапе обучения в колледже. Педагогический процесс колледжа – это один из инструментов, позволяющих воспитать у студентов профессиональную успешность. В данной статье рассматривается вопрос, каким образом колледж может помочь студентам достичь успеха в выбранной ими сфере деятельности.

В настоящее время, когда рынок труда требует все более высокой квалификации и конкуренция между выпускниками вузов и колледжей становится все более острым, важным является воспитание профессиональной успешности у студентов уже на этапе обучения в колледже [2].

В. С. Горюнова и О. А. Томашевская считают, что в педагогике «успешность» чаще всего рассматривается как синоним понятия «успеваемость», которая понимается как «степень усвоения знаний, умений и навыков, установленных учебной программой, с точки зрения их полноты, глубины, сознательности и прочности» [1]. Профессиональная успешность – это способность человека достигать высоких результатов в своей профессиональной деятельности. Она формируется на основе знаний, умений, опыта, личностных качеств и мотивации. Воспитание профессиональной успешности студентов начинается с момента поступления в колледж и должно

быть направлено на формирование у них профессиональных компетенций, ориентации на достижение результатов, умения работать в коллективе и самостоятельно решать задачи [4].

Умение самостоятельно решать жизненные проблемы, способность становления профессиональной успешности личности обучающегося в рамках воспитательной системы является одной из основных задач образовательной организации. [6]

Одним из важных элементов воспитания профессиональной успешности студентов является организация педагогического процесса в колледже. В этом процессе важно учитывать следующие аспекты:

1. Индивидуальный подход к каждому студенту. В педагогической теории индивидуальный подход рассматривается как один из важнейших принципов обучения, воспитания и развития личности. Его особенность заключается в том, что он подчеркивает необходимость систематического учета не только социально типичного, но и индивидуально неповторимого в личности каждого студента. Ведь каждый человек обладает уникальным и неповторимым потенциалом, который должен развиваться и реализоваться в процессе жизнедеятельности. Именно развитие потенциала в значительной степени обуславливает формирование и становление личности как социальной сущности человека. Каждый студент имеет свои особенности, потребности и способности. Педагог должен учитывать эти особенности и ориентироваться на индивидуальный подход к каждому студенту. Это позволит сформировать у него не только профессиональные компетенции, но и развить его личностные качества, такие как ответственность, настойчивость, целеустремленность и т.д. [3].

2. Создание условий для развития профессиональных компетенций. Важно, чтобы в педагогическом процессе была отработана система, которая позволяет студентам получить необходимые знания и умения для решения профессиональных задач. Для этого могут использоваться различные формы работы: лекции, практические занятия, семинары, самостоятельная работа и т.д. [8].

3. Ориентация на достижение результатов. Каждый студент должен понимать, что его обучение направлено на достижение определенных результатов. Важно, чтобы педагоги проводили оценку результатов обучения и давали обратную связь студентам. Это поможет им увидеть свои успехи и ошибки и взять на себя ответственность за свое обучение [8].

4. Развитие социальных навыков. Профессиональная успешность не зависит только от уровня знаний и умений, но и от умения работать в коллективе, установления контакта с клиентами и партнерами. В педагогическом процессе важно создавать условия для развития социальных навыков у студентов, таких как коммуникабельность, умение слушать и слышать других, умение работать в команде и т.д. [8].

В целом, воспитание профессиональной успешности студентов в педагогическом процессе колледжа является важным заданием для педагогов и руководства колледжа. Оно должно быть направлено на формирование у студентов профессиональных компетенций, ориентации на достижение результатов и развитие личностных качеств. Создание условий для развития социальных навыков также является необходимым условием для успешной профессиональной деятельности в будущем.

Е. П. Мельникова считает, что в качестве основных параметров учебно-профессиональной успешности должны выступать внутренние и внешние критерии [6].

Критерии профессионально успешности:

1. Интеллектуально-деятельностный критерий – стабильность успехов студентов в профессионально ориентированных предметах.
2. Мотивационно-личностный критерий – готовность к активной самостоятельной учебной и профессиональной деятельности.
3. Эмоционально-оценочный критерий – способность аргументированно отстаивать свои достижения.
4. Учебно-оценочный компонент – одобрение учебных успехов со стороны коллектива преподавателей и студентов
5. Профессионально-оценочный компонент – признание профессиональных умений педагогическим сообществом.
6. Социально-оценочный компонент – общественное признание социально значимых достижений студента [6].

Измерение уровня, т.е. ступени, достигнутой в развитии учебно-профессиональной успешности, ее качественного состояния, степени развития, заключается в сравнении конечного результата с целями всей образовательной деятельности, установлении соответствия или рассогласования между ними. Степень соответствия и дает представление об уровне профессиональной деятельности и культуре профессионального мышления обучаемого, его успешности. Важно, что с уровнями необходимо знакомить студентов заранее, в начале обучения в колледже, и они должны учитываться уже при планировании учебно-профессиональной подготовки. В качестве уровней мы выделяем номинальный (учебный), нормативный (профессиональный), оптимальный (перспективный) [6].

В педагогическом процессе колледжа существует ряд методов и подходов, позволяющих развивать профессиональные компетенции у студентов. Один из таких методов – это использование современных технологий в обучении. Например, использование интерактивных учебных материалов, онлайн-курсов и мультимедиа позволяет студентам получать знания в более удобной и доступной форме. Кроме того, важно применять практические методы обучения, такие как проведение семинаров, мастер-классов и практик [9].

Одним из важных факторов воспитания профессиональной успешности студентов является создание условий для самореализации и самоопределения.

Колледж должен предоставлять студентам возможность выбора дисциплин, обучения в различных формах (лекции, практические занятия, семинары), участия в научных и творческих проектах, которые максимально отвечают их интересам и потребностям. Это позволит студентам лучше понимать свои сильные и слабые стороны, определить свои цели и задачи [7].

Однако, создание условий для самореализации и самоопределения недостаточно для воспитания профессиональной успешности. Важным моментом является мотивация к достижению целей. Педагог должен помочь студентам понять, почему им важно учиться, какие преимущества это дает, какие возможности открываются перед ними. Для этого педагог может использовать различные методы и приемы, например, привлекать к обучению интересных специалистов, проводить мастер-классы, организовывать встречи с работодателями. Важно помнить, что воспитание профессиональной успешности студентов не сводится только к формированию профессиональных навыков и качеств.

Исследователи А. Г. Асмолов, В. П. Беспалько и др. в качестве педагогических возможностей предлагают технологию профессионального обучения, как активное освоение и приспособление к новым методам, приемам и средствам обучения, позволяющие наиболее эффективно и обосновано использовать учебные занятия для достижения поставленных целей и задач.

Важную роль в воспитании профессиональной успешности играет и личностный рост студентов. Необходимо учитывать, что каждый студент имеет свои индивидуальные потребности и особенности, поэтому важно создавать условия для развития их личностного потенциала. Один из подходов к воспитанию профессиональной успешности – это индивидуальный подход к каждому студенту, учитывающий его индивидуальные особенности.

Ю. А. Кукушкина, В. Ф. Спиридонов полагают, что критическое мышление рассматривается как фактор регуляции мыслительного процесса, как определенный способ поведения субъекта по отношению к содержанию выполняемой деятельности, ее результатам и т. п. Таким образом, оно может быть понято как вариант метакогнитивной регуляции мыслительной деятельности. Критическое мышление тесно связано с успешностью решения профессиональных задач [5].

Таким образом, воспитание профессиональной успешности студентов требует комплексного подхода, включающего организацию качественного обучения, мотивационную работу с студентами и развитие личностных качеств. Педагоги колледжа должны усилить работу по воспитанию профессиональной успешности студентов, учитывая мнение студентов и используя современные методы и приемы. Такой подход поможет не только воспитанию профессиональной успешности, но и повышению качества образования в целом. Особенно, воспитание профессиональной успешности студентов в педагогическом процессе колледжа является важным аспектом современного образования, который позволяет формировать высокопрофессиональных

специалистов, способных успешно функционировать на современном рынке труда и вносить свой вклад в развитие общества.

Список источников

1. Горюнова, В. С. Психолого-педагогические аспекты проблемы успешности студентов педагогического колледжа / В. С. Горюнова, О. А. Томашевская. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 9 (89). — С. 1042-1045. — URL: <https://moluch.ru/archive/89/17700/> (дата обращения: 20.03.2023).
2. Еременко, Л. Е. Особенности организации практического обучения в колледже / Л. Е. Еременко. — Текст: непосредственный // Инновационные педагогические технологии: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). — Казань: Бук, 2014. — С. 267-269. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/143/6306/> (дата обращения: 20.03.2023).
3. Косинская Е.А. Реализация принципа индивидуального подхода к личности студента // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-printsipa-individualnogo-podhoda-k-lichnosti-studenta> (дата обращения: 20.03.2023).
4. Кузнецова Елена Николаевна Создание педагогических условий для формирования профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-pedagogicheskikh-usloviy-dlya-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-obuchayushchih-srednego-professionalnogo> (дата обращения: 20.03.2023).
5. Кукушкина Юлия Андреевна, Спиридонов Владимир Феликсович Критическое мышление как фактор профессиональной компетентности программистов // Психология. Журнал ВШЭ. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriticheskoe-myshlenie-kak-faktor-professionalnoy-kompetentnosti-programmistov> (дата обращения: 03.04.2023).
6. Мельникова, Е. П. Учебно-профессиональная успешность как критерий качества подготовки будущих педагогов / Е. П. Мельникова // Среднее профессиональное образование. — 2011. — № 8. — С. 26-29. — EDN NYOKEJ.
7. Полякова О.Б. Повышение саморегуляции волевой сферы студентов как фактор эффективности профессиональной подготовки // Теоретическая и экспериментальная психология. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-samoregulyatsii-volevoy-sfery-studentov-kak-faktor-effektivnosti-professionalnoy-podgotovki> (дата обращения: 20.03.2023).
8. Салапура М.Н., Богданова Е.А. Особенности формирования профессиональных компетенций студентов // Экономика и качество систем связи. 2019. №1 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-studentov>

formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-studentov (дата обращения: 20.03.2023).

9. Шишов С.Е., Кальней В.А., Бухтеева Е.В. Проблема формирования компетенций методическими средствами в процессе обучения // Вестник РМАТ. – 2014. - № 1.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Научная статья
94(47)

Особенности психологического поведения рабочих Брянщины в 1917 – 1923 гг.

Елена Васильевна Соловьева ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
elena.s.17@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0009-8691-3874>

Аннотация. Рассмотрено изменение и особенности психологического настроения рабочего класса после Октябрьского вооруженного переворота, их отношение к различным политическим партиям, изменения в правовом поведении рабочего класса, а также факторы, влияющие на поведение рабочих и конфликты, возникающие на предприятиях.

Ключевые слова: Октябрьская революция, Гражданская война, рабочий класс, Советская власть, ВЧК, большевики, меньшевики, внутривнутрипартийная дискуссия, новая экономическая политика.

На протяжении последних четырех десятилетий в нашей стране происходит пересмотр многих исторических процессов. Это связано и с открытием доступа к многим архивным материалам, и снятием запретов на альтернативный взгляд при оценке событий. Наиболее пристальный интерес проявляется по отношению к истории советского периода, особенно периоду, связанному с приходом к власти большевиков.

Традиционно в советской исторической науке считалось, что протестные отношения имели очень ограниченный характер, и с окончанием Гражданской войны Советская власть установилась повсеместно без дальнейших потрясений. Работа исследователей и в частности историков, журналистов ограничивалась рядом препятствий. Их публикуемые материалы ориентировались исключительно на материалы партийных решений, а история КПСС была оформлена в отдельную дисциплину.

Постепенно сформировалось ложное историческое знание. Из поля зрения исчезли целые исторические факты, отдельные личности. Историческая наука превратилась в острый инструмент партийной борьбы после окончания Гражданской войны в 1920-е годы. Так же как и во внутривнутрипартийных дискуссиях не допускалась альтернативная точка зрения, грозившая превратить ее автора во «врага народа», так и в исторической науке иная точка зрения интерпретировалась как враждебная и, следовательно, была недопустимой.

Из десятилетия в десятилетие в общественном сознании формировались штампы во взглядах, поведении людей. Власть диктовала историкам методологию, предоставляла ограниченные архивные источники,

рекомендовала литературу. Все это за годы советской власти привело к однотипному мышлению людей. Альтернативный взгляд был не только бессмысленным, но и опасным. В результате изложенных причин во второй половине 1980-х годов появилось огромное количество «белых пятен» истории, ставших предметом особого интереса историков.

В перечне запрещенных исследовательских тем были протестные движения и настроения, относящиеся к послереволюционному периоду, а тем не менее они повсеместно происходили. Причинами протестов выступали разные основания: отсутствие работы, денег, кризис продовольственного снабжения. Во многих городах не хватало угля и дров для отопления.

Все это толкало людей на противоправные действия. Информация содержит различные данные о характере преступлений против порядка. Следует отметить, что различные деяния против общественного порядка имели место в России и до революции 1917 года.

В период Гражданской войны заметно сократился процент уличных преступлений. Это связано с тем, что различные антисоциальные слои (постояльцы ночлежек, бродяги) оказались втянутыми в происходящие в стране процессы. Одни примкнули к большевикам, другие – к белогвардейцам, кто-то вынужден был скрываться от тех и других. Следовательно, многие маргинальные элементы общества отсутствовали в городах.

Некоторые категории лиц в период острой нехватки продовольствия покинули города и переехали жить к родственникам в деревню. Особенно это касается той части рабочих, которые не так давно покинули деревню и сохраняли тесные связи со своими родственниками, а в период обострения продовольственного кризиса, роста безработицы вернулись фактически на прежнее место жительства [4]. Снижению протестных действий в данный период препятствовали также усиленные меры контроля за общественным порядком, которые осуществляли представители большевистского режима, в частности действия ВЧК. Следует отметить, что ряд противоправных действий, совершаемых представителями различных социальных слоев, преимущественно из числа молодежи, порой не был направлен против Советской власти, а представлял собой различные погромы, уличные драки. Не случайно именно таких молодых людей привлекали к деятельности в продовольственных отрядах.

После окончания Гражданской войны у многих молодых людей от безделья появилась «тоска» по участию в продовольственных отрядах, когда они при помощи оружия показывали свою власть крестьянам во время конфискации продовольствия, а затем они же участвовали в распределении продовольствия на предприятиях. Хотя продотряды и не обладали фактической властью, однако в голодные годы Гражданской войны ими всецело осуществлялся контроль при распределении самого ценного той поры – продуктов питания. При осуществлении реквизиций их деятельность также

никто не контролировал, что приводило к значительным повсеместным нарушениям.

Продовольственные отряды формировались непосредственно на предприятиях. Их численность доходила до 30 человек. Учитывая возможную опасность при собирании продовольствия, а затем доставки, все члены продотрядов были вооружены. Так в сентябре 1919 г. был для обеспечения продовольствием сформирован Военно-продовольственный отряд № 456 на Чернятинской стекольной фабрике. Он состоял из служащих и рабочих предприятия в составе 27 человек и направлялся в Саратовскую губернию. Однако по ошибке оказался в Самарской губернии. В Самарскую губернию были направлены продотряды из Цементного и Радицкого стекольного завода. Члены продотрядов вызывали особый страх среди населения. Крестьяне боялись вооруженных продотрядовцев, которые хотели в короткий срок получить максимальный объем продовольствия и, следовательно, действовали достаточно жестоко по отношению к местному населению [1, ф. 731, оп. 1, д. 24, л. 19 а].

Многие молодые люди из представителей рабочей среды оценили революционные процессы, произошедшие в стране как возможность получения господства над теми, кто до революции находился в более привилегированном положении.

Начавшаяся политизация советского общества на фоне постоянных поисков «врагов народа» подталкивали часть молодежи к расправе над «бывшими». Оскорблениями и хулиганскими выходками сопровождалось собрания, религиозные кампании.

В 1920 - е годы хулиганство стало особенно заметным среди пролетарской среды. Причинами этого являются большие изменения, которые произошли в структуре рабочего класса, ставшего основной частью городского населения. На заводы и фабрики пришли работать выходцы из различных антисоциальных слоев общества, которые не участвовали в революционном движении, но при этом считали, что революция была осуществлена прежде всего для них. После окончания Гражданской войны ряды пролетариата массово пополнились беспризорниками. Предприятия проводили специальные кампании, направленные на их исправление, но это также создавало много проблем по обеспечению общественного порядка. Беспризорники не соблюдали дисциплину, часто прогуливали работу, опаздывали, воровали на предприятиях. Такое поведение не было массовым проявлением в дореволюционной России [3].

Их поведение рассматривали на собраниях, устанавливали над ними наставников, пытаясь их перевоспитать.

С началом новой экономической политики, когда началось восстановление разрушенного за годы Первой мировой, Гражданской войн хозяйства, возникла острая необходимость собирать кадры профессиональных рабочих. В 1922 году средний приток рабочих на производственные

предприятия Брянской губернии составил, по моим подсчетам, 70 % от общего числа трудоустроенных рабочих [2, ф. 1562, оп. 15, д. 344, россыпь].

К началу 1923 года начался рост численности рабочего класса. Это стало результатом начала интенсивных процессов в экономике. Возвращение рабочих на свои предприятия наиболее быстрыми темпами шло в металлургической отрасли. Это связано со спецификой региона. Поселок, а затем город Бежица стал центром Бежицкого уезда в составе Брянской губернии, которая была образована в 1921 году. В уезде находилось несколько промышленных предприятий, среди которых крупнейшим был завод «Красный Профинтерн».

Старые кадры рабочих отличались более высокой дисциплиной по сравнению с теми рабочими, которые попали впервые на производство из деревни. В начале 1920-х годов для предприятий Брянской губернии была характерна низкая дисциплина труда. Невыход на работу составлял 37 %. Наибольшее количество прогулов приходилось на летний период, когда начиналась пора сенокоса и нужно было заготовить сено, так как многие рабочие держали коров, а некоторые и вовсе уходили на этот период к родственникам в деревню.

Характерной особенностью социально-политических настроений рабочих 1920-х годов было то, что на первое место выходят преимущественно собственнические, обывательские настроения. Конфликты на предприятиях возникали из-за задержки заработной платы, задержки продовольствия, отсутствия спецодежды, высокого травматизма, охраны труда.

В 1921 году имело место несколько забастовок на текстильных предприятиях в Клинцах. В забастовках участвовало более трех тысяч рабочих. Они требовали выплаты зарплаты за свой труд, выделения продовольствия, так как нечем было кормить детей [2, ф. 152, оп. 15, д. 344, россыпь].

С 1922 года рабочие стали чаще обращаться в расценочно-конфликтные комиссии. Трудовые конфликты возникали как на частных, так и на государственных предприятиях. Рабочие возмущались неправильным увольнением, задержкой заработной платы, невыплатой компенсации за неиспользованный отпуск. Часто предприятия отказывались выплачивать ликвидационные пособия, объясняя отказы отсутствием денежных средств. Но абсолютное большинство конфликтов возникало из-за задержки и низкого размера заработной платы.

Особенностью сознания рабочих начала 1920-х годов является вытеснение лидирующей роли «мужской психологии». На предприятиях значительно увеличивается число работающих женщин. С одной стороны женщины более требовательны в соблюдении графика выплаты заработной платы, но с другой стороны они активно вовлекаются в общественные процессы, посещают различные курсы, участвуют в общественных мероприятиях.

Следует отметить, что протесты постепенно из политических переходят исключительно на экономические требования. По мере улучшения условий

труда и жизни ослабевало недовольство, улучшалась дисциплина, а конфликты все больше регулировались правовыми методами.

Список источников

1. Государственный архив Брянской области.
2. Российский государственный архив экономики.
3. Трудовая республика. Орган фракции максималистов III Всероссийского съезда Советов. – 1918. - 24 февраля.
4. Новейшая история Отечества. XX век. Учебник для вузов. В двух томах. Том 1 / А. Ф. Киселева, Э. М. Щагина ; Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. – Москва, 1997.

Статья поступила в редакцию 12.04.2023

Информация об авторах

Соловьева Е.В. – старший преподаватель кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья
УДК 378

Использование электронной образовательной среды при обучении студентов заочного отделения

Надежда Васильевна Сычева ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
Nadegda_P_11@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0143-5279>

Аннотация. В статье представлен опыт использования среды дистанционного обучения Moodle при организации обучения студентов заочного отделения дисциплине «Высшая математика».

Ключевые слова: среда дистанционного обучения Moodle, компьютерное тестирование.

Сегодня практически все образовательные учреждения используют для организации процесса обучения и контроля над ним электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС).

В данной статье мы хотим освятить опыт использования ЭИОС при обучении студентов заочного отделения.

Традиционно выделяется ряд учебно-организационных проблем, связанных с заочным обучением. Представим некоторые из них:

- организация и управление самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов в межсессионный период;
- текущий контроль за ходом и результатами деятельности обучающихся;
- обеспеченность студентов учебно-методическими материалами для самостоятельного освоения дисциплины;
- отсутствие оперативной связи между преподавателем и студентом.

В Брянском государственном техническом университете активно внедряется ЭИОС в процесс обучения как студентов очного [1], так и студентов заочного отделения. Представим опыт использования среды дистанционного обучения Moodle (модульная объектно-ориентированная учебная среда) в процессе обучения студентов-заочников дисциплине «Высшая математика».

В ЭИОС мы размещаем рабочую программу дисциплины; учебные пособия, содержащие краткие теоретические сведения по всем разделам курса, предусмотренные рабочей программой (по каждому семестру отдельное учебное пособие); методические указания для организации самостоятельной работы студентов, в которых содержатся примеры решения типовых задач, а также индивидуальные задания для расчетно-графических работ.

Такой комплекс сопровождающих учебно-методических материалов способствует устранению проблемы, связанной с обеспечением студентов-заочников необходимой учебно-методической литературой.

¹⁴⁰ © Сычева Н.В., 2023

Для организации самостоятельной деятельности студентов в межсессионный период и контролем за ходом и результатами этой деятельности мы используем контрольные тесты по каждому учебному модулю.

Так, например, для первого семестра в ЭИОС размещены тесты по модулям:

- 1) Элементы линейной алгебры.
- 2) Элементы векторной алгебры.
- 3) Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
- 4) Введение в математический анализ.

Каждый тест содержит по десять заданий. В тесте присутствуют задания разных типов: с выбором предложенных ответов; с самостоятельным введением ответа; на установление соответствия между элементами двух групп (рис 1).

Найдите расстояние от точки $M(2; 3; -1)$ до плоскости $2x - 3y - 6z + 13 = 0$.

Ответ:

Найти косинус угла между векторами $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{k}$ и $\vec{b} = 6\vec{i} - 6\vec{j} + 3\vec{k}$.

Выберите один ответ:

- a. $\frac{\sqrt{21}}{15}$
- b. $\frac{2}{15}$
- c. 10
- d. $\frac{7}{45}$

Установите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями.

$$y^2 = 2px$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

Выберите... ▾

Выберите...

Гипербола

Эллипс

Парабола

Окружность

Выберите... ▾

Рис. 1. Примеры тестовых заданий разных типов.

Перед каждым тестом дана инструкция, в которой указаны:

- 1) временной интервал, в который должен быть выполнен тест (обычно это 15-20 дней);
- 2) критерии оценивания: количество баллов за одно задание, необходимое количество баллов для выставления оценки «зачтено»;
- 3) время, предоставленное для прохождения теста (обычно 2-2,5 часа);
- 4) количество разрешенных попыток.

Проверка тестов осуществляется автоматически в ЭИОС, и по окончании тестирования студент сразу видит полученный им результат.

Статистика по выполнению теста тоже формируется автоматически. Преподаватель может открыть отчет (сводную таблицу) по интересующей его группе. В этом отчете отражены результаты прохождения теста каждым студентом (указывается не только общее количество баллов, но и правильность выполнения каждого из заданий); дата прохождения теста; время, затраченное на выполнение теста; количество использованных попыток (приводятся результаты всех попыток). Все эти данные позволяют преподавателю сделать вывод о степени самостоятельности выполнения студентом теста.

Студенты, сдавшие тесты вовремя и на положительные оценки могут во время сессии претендовать на получение оценки «удовлетворительно» автоматически.

Кроме того, в среде Moodle организуется форум по дисциплине «Высшая математика», где студент может задать возникший у него вопрос или уточнить необходимую информацию. Благодаря этому решается проблема оперативной связи между участниками образовательного процесса.

Опыт использования дистанционной обучающей среды Moodle при организации обучения студентов-заочников показал, что применение ЭИОС помогает организовать систематическую работу студентов в межсессионный период, ускоряет процесс обратной связи, а преподавателям облегчает процесс контроля за результатами самостоятельной деятельности студентов, делает более наглядным анализ достигнутых студентами результатов.

Список источников

1. Сычева Н. В. Опыт реализации смешанного обучения при изучении высшей математике. // Письма в Эмиссия. Оффлайн. 2022. №8. С.3114.

Статья поступила в редакцию 6.04.2023

Информация об авторах

Сычева Н.В. – к.п.н., доцент кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Научная статья

УДК 81.26

Влияние языковых барьеров на международное деловое общение

Галина Вячеславовна Царева ^{1✉}, Тимофей Алексеевич Буглаев ², Егор Михайлович Цыганков ³

^{1, 2, 3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹tzareva9773@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-7044-0181>

²timaga111@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-6587-8888>

³egor-tsygankov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-2532-3155>

Аннотация. В статье исследуется влияние языковых барьеров на международное деловое общение. В работе рассматриваются проблемы, связанные с недостаточным знанием языка, неправильным пониманием терминологии и негативными последствиями, которые могут возникнуть в результате неправильной интерпретации информации. Приводятся примеры современных методов преодоления языковых барьеров, таких как использование переводчиков и многоязычных команд, а также описываются преимущества использования языка, связанного с культурой и традициями партнеров в международных деловых отношениях.

Ключевые слова: языковые барьеры, международное деловое общение, эффективность коммуникации, язык, культура.

Языковые барьеры могут стать серьезным препятствием для международного делового общения. Неспособность общаться на языке партнера может привести к недопониманию и снижению эффективности коммуникации. Следствием этого может быть неправильное восприятие информации, появление ошибок в переводе и снижение качества продукции или услуг, что в конечном итоге может негативно сказаться на бизнесе.

Язык является неотъемлемой частью культуры; он встроен в то, как люди думают и действуют в своем обществе. Когда две стороны из разных культур пытаются общаться, культурные различия могут привести к недопониманию из-за языковых различий, даже если обе стороны говорят на одном языке. Это может привести к неправильному толкованию или недопониманию, что может негативно сказаться на результатах деловых переговоров или сделок.

Языковые барьеры – это не просто неудобство, они могут оказать серьезное влияние на итоговые показатели бизнеса, вызывая дорогостоящие задержки проектов или соглашений из-за недопонимания или путаницы, вызванных языковыми различиями между двумя сторонами, участвующими в сделке или переговорном процессе. Языковые проблемы могут также создавать проблемы в многонациональных организациях, где сотрудники говорят на

разных языках, но работают в одном культурном контексте друг с другом; это часто вызывает трудности в командном сотрудничестве, что может привести к неэффективным рабочим процессам и недопониманию между отделами или командами. Это может стать причиной задержек проектов и потенциальных финансовых потерь для компаний, работающих на международном уровне.

Одним из решений проблемы языковых барьеров является использование профессиональных переводчиков или переводческих услуг. Однако, это может быть дорогостоящим и не всегда практичным решением, особенно для малых и средних предприятий.

В настоящее время существует множество технологических инструментов, которые могут помочь преодолеть языковые барьеры. Машинный перевод и программы перевода речи могут значительно упростить коммуникацию между носителями различных языков. Однако, они не всегда могут обеспечить точный и качественный перевод, особенно когда дело касается технической терминологии и специализированной лексики.

Другим решением является обучение языку. Обучение языку может помочь предпринимателям и работникам улучшить свои навыки общения и снизить языковые барьеры. Кроме того, наличие работников, владеющих несколькими языками, может существенно облегчить международное деловое общение.

Для того чтобы устранить языковые барьеры в командной работе, необходимо обеспечить эффективную коммуникацию между участниками. Важно установить ясные правила коммуникации и общения в команде, чтобы все участники понимали свои роли и задачи. Это поможет снизить риск недопонимания и конфликтов, а также повысить уровень производительности и эффективности командной работы.

Кроме того, языковые барьеры могут препятствовать успешному вхождению компании на международный рынок. Без знания языка страны, с которой предполагается сотрудничество, компания может не понимать культурных различий, нюансов рынка и потребностей потенциальных клиентов.

Исследование, проведенное компанией Language Line Solutions, показало, что 90% респондентов считают, что языковые барьеры имеют значительное влияние на международное деловое общение. Также, согласно исследованию, проведенному Всемирным экономическим форумом, величина международной торговли может увеличиться на 5% при сокращении языковых барьеров на 25%. Это демонстрирует значительный потенциал, который может быть осуществлен при улучшении языковой подготовки и коммуникации международных бизнес-партнеров.

Однако, наряду с негативными последствиями, языковые барьеры могут также создавать новые возможности для бизнеса. Например, существует растущий спрос на услуги переводчиков и межкультурных консультантов, что создает новый импульс для развития бизнеса в этой области. Кроме того,

компании, которые способны эффективно преодолевать языковые барьеры, могут расширять свою глобальную клиентскую базу и конкурентные преимущества.

Таким образом, языковые барьеры могут стать серьезным препятствием для международного делового общения, но существует множество способов и инструментов для их преодоления, включая использование профессиональных переводчиков и переводческих услуг, технологических инструментов, а также обучение языку. Компании и предприниматели должны рассмотреть эти варианты и выбрать наиболее эффективный для своего бизнеса. При выборе подходящего решения необходимо учитывать особенности бизнеса и культуры страны партнера, а также стремиться к уважительному отношению к межкультурным различиям.

Список источников

1. Купчик Е. В., Трофимова О. В. Основы делового общения и гостеприимства: учеб. пособие. 3-е изд., стер. М.: ФЛИНТА, 2019. 258 с.
2. Кузнецов И. Н. Деловое общение: учеб. пособие. М., 2007. 378 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах:

Царева Г. В. – к. пед. н., заведующий кафедрой «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Буглаев Т. А. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Цыганков Е. М. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов:

Царева Г. В. – обработка материала, научное редактирование текста (33%).

Буглаев Т. А. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (33%).

Цыганков Е. М. – идея, сбор материала, частичное написание статьи (33%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 81.322.4

Сравнительный анализ машинного перевода терминологических словосочетаний в области программирования с профессиональным переводом человеком

Галина Вячеславовна Царева^{1✉}, **Мария Дмитриевна Булатицкая**^{2✉}

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹tzareva9773@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0001-7044-0181>

²bulatizkiymarija@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-6080-6608>

Аннотация. В статье рассматриваются результаты выполнения перевода ряда специализированных компьютерных терминов с помощью различных онлайн-переводчиков. Дается сравнительный анализ полученных вариантов перевода с эталонным, в качестве которого принимается перевод, выполненный профессионалом в данной области.

Ключевые слова: терминологическое словосочетание, машинный перевод, эквивалентность, эталон

В мире информационных технологий всё быстро меняется. Появляются новые структуры данных, методы, шаблоны, функции. Чтобы оставаться ценным специалистом, нужно постоянно следить за этими изменениями, но так как программирование развивается параллельно во многих странах большинство литературы в интернете на иностранном языке. Дождаться выхода переведенных изданий иногда является просто неприемлемым, что вынуждает программистов самостоятельно переводить темы на форумах, статьи, а иногда и целые книги. Естественно, что не все программисты обладают достаточным уровнем владения иностранным языком, в частности английским. Таким образом, возникает необходимость использовать онлайн программы для перевода.

Следует отметить, что технологии машинного перевода в последнее время хорошо продвинулись вперед, используя достижения нейронных сетей, и предоставляют довольно приемлемый перевод во многих областях. В данной статье мы рассматриваем несколько наиболее популярных бесплатных переводчиков с целью проверки, какая программа лучше подходит для перевода терминов в области программирования.

Экспериментальными данными послужили терминологические словосочетания из книги Johnson R., Gamma E., Vlissides J., Helmck R. “Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software” на языке оригинала (английский) [1]. А в качестве эталонного варианта перевода используется

перевод данной книги А. А. Слинкиным, в арсенале которого числится перевод ни одного десятка книг именно в области программирования [2].

Проанализировав морфологическое строение терминов, можно предположить, что одним из наиболее сложных вариантов для перевода с английского на русский являются терминологические словосочетания, которые состоят из нескольких существительных в общем падеже, в отдельных случаях с добавлением предлогов, герундиев или причастий. Именно данные словосочетания и были выбраны в качестве примеров для перевода.

Попробуем перевести следующие фразы с помощью трёх разных переводчиков:

1. Яндекс переводчик;
2. Google переводчик;
3. Контекстный переводчик Reverso.

Варианты перевода, совпадающие с эталонным отмечены крестиком.

Текст для перевода: Supporting Multiple Window

Профессиональный перевод: Поддержка нескольких оконных систем

Яндекс переводчик: +

Google переводчик: +

Контекстный переводчик Reverso: +

Текст для перевода: Encapsulating Implementation Dependencies

Профессиональный перевод: Инкапсуляция зависимостей от реализации

Яндекс переводчик: + (Инкапсуляция зависимостей реализации)

Google переводчик: + (Инкапсуляция зависимостей реализации)

Контекстный переводчик Reverso: (Не перевёл фразу. Только слова отдельно)

В данном примере, очевидно, что Яндекс и Google переводчик в некоторой степени нарушают семантическую связь в русском языке, что делает перевод неясным.

Текст для перевода: Discussion of Structural Patterns

Профессиональный перевод: Обсуждение структурных паттернов

Яндекс переводчик: +

Google переводчик: +

Контекстный переводчик Reverso: Обсуждение структурных моделей

Текст для перевода: Composite versus Decorator versus Proxy

Профессиональный перевод: Компоновщик, декоратор и заместитель

Яндекс переводчик: Композит против декоратора против прокси

Google переводчик: Композит против декоратора против прокси

Контекстный переводчик Reverso: Композит против декоратора против прокси.

В данном примере, очевидно, что слово «против», которое сохраняется в машинном переводе, является лишним и русскоязычный вариант становится

калькой исходного словосочетания. Что касается слова «прокси», оно также часто используется.

Текст для перевода: Creational Patterns

Профессиональный перевод: Порождающие паттерны

Яндекс переводчик: Модели созидания

Google переводчик: Творческие шаблоны

Контекстный переводчик Reverso: Порождающие шаблоны

Анализ перевода данного словосочетания показывает, что использование переводчиком слова «паттерн» вводит в русский язык термин-заимствование, тогда как онлайн переводчики пытаются дать русскоязычный вариант значения. В таком случае необходима однозначность эквивалента, что опять же является большой проблемой машинного перевода на данном этапе.

Сравнив собранные данные, можно сделать вывод, что разные онлайн-программы справляются с переводом терминов примерно на одном уровне, который всё же еще уступает профессиональному переводу, выполненному человеком.

Список источников

3. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley Pub Co; 1st edition, 1995. 395 p.

4. Гамма Э., Хелм Р., Джонс Р., Влissидес Д. Приёмы объектно-ориентированного программирования. Санкт-Петербург: ООО «Питер Принт», 2006. 366 с.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах:

Царева Г. В. – к. пед. н., заведующий кафедрой «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Булатицкая М. Д. – студентка кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов:

Царева Г. В. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Булатицкая М. Д. – сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 81.271

Изучение причин снижения уровня речевой культуры в современном обществе

Галина Вячеславовна Царева^{1✉}, Алексей Павлович Колодов^{2✉}, Александр Андреевич Володин^{3✉}

^{1, 2, 3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ tzareva9773@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-7044-0181>

² akolodov@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0009-8492-8925>

³ alexandrvolodin123@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0495-4659>

Аннотация. В статье рассматривается проблема снижения уровня речевой культуры в современном обществе. Проводится анализ различных факторов, которые могут влиять на снижение уровня речевой культуры, такие как масс-медиа, низкий уровень образования и социальный статус, низкий уровень культуры чтения, а также увеличение количества иммигрантов, говорящих на других языках.

Ключевые слова: навыки общения, речевая культура, образование, языковое развитие, языковая грамотность, общество

Речевая культура является одним из важных аспектов культуры общества, который формируется под влиянием социокультурных и образовательных факторов. Однако, в современном обществе наблюдается снижение уровня речевой культуры, что может приводить к негативным последствиям, таким как трудности в общении и снижение эффективности коммуникации. Цель данной статьи – изучить причины явления снижения речевой культуры.

Анализ показал, что наиболее значимыми факторами снижения уровня речевой культуры в современном обществе являются следующие [1]:

1. Влияние масс-медиа

Масс-медиа, такие как телевизор, интернет и социальные сети, играют важную роль в формировании речевой культуры общества. Однако, некоторые из них могут негативно влиять на уровень речевой культуры. Например, современные телевизионные шоу и фильмы часто используют грубую лексику и нецензурные выражения, что может привести к тому, что люди начинают использовать эти выражения в своей речи. Кроме того, социальные сети и интернет могут приводить к снижению качества языка, так как многие люди пишут сообщения, не следуя правилам грамматики.

2. Низкий уровень образования

Низкий уровень образования может оказывать значительное влияние на снижение уровня речевой культуры в обществе. Исследования показывают, что уровень образования является существенным фактором в определении уровня

речевой культуры. Низкий уровень образования может привести к недостаточному знанию правил грамматики, орфографии и пунктуации, что в свою очередь приводит к ошибкам в речи. Кроме того, низкий уровень образования может означать недостаточное развитие навыков общения и способностей к анализу и выражению мыслей, что так же может влиять на качество речи.

3. Расовые и социальные различия

Расовые и социальные различия могут оказывать значительное влияние на уровень речевой культуры. Например, исследования показывают, что люди, принадлежащие к определенным этническим группам или социальным слоям, могут иметь свой уникальный диалект или акцент, что может затруднять их коммуникацию с людьми из других групп. Кроме того, стереотипы, связанные с этническим происхождением или социальным статусом, могут привести к тому, что люди будут сужать свой словарный запас или использовать грубые выражения, чтобы показать свою «принадлежность» к определенной группе.

4. Социальные изменения

Социальные изменения также могут влиять на уровень речевой культуры в обществе. Например, многие люди в современном обществе предпочитают более быстрое и эффективное общение, такое как текстовые сообщения или чаты, вместо более традиционных способов общения, таких как разговоры по телефону или личные встречи. Это может приводить к тому, что люди не развивают навыки вербальной коммуникации и не используют формальный язык.

5. Низкий уровень культуры чтения

Чтение является одним из основных способов обогащения словарного запаса и улучшения речевой культуры. Однако, в современном обществе наблюдается снижение интереса к чтению и увеличение количества людей, предпочитающих просмотр видео или фотографий на интернет-ресурсах вместо чтения книг и статей. Это может приводить к снижению уровня речевой культуры, поскольку при чтении текстов человек улучшает свои навыки восприятия, анализа и синтеза информации, а также улучшает свой словарный запас и понимание грамматики.

Кроме того, еще одной причиной снижения уровня речевой культуры может быть заимствование слов и выражений из других языков. В настоящее время очень популярно использование английских слов и фраз в русской речи в различных областях человеческой деятельности. Это может приводить к недопониманию и снижению качества коммуникации между людьми, особенно, в профессиональной области. Поэтому важно уметь правильно использовать иностранные слова и выражения в речи, чтобы избежать ошибок и недоразумений [3].

Изучение причин снижения уровня речевой культуры в России имеет важное значение для того, чтобы предложить соответствующие решения. Это могут быть меры на уровне образовательной системы, такие как повышение

требований к знанию русского языка и его грамматики, а также включение уроков речевого этикета в учебный план. Кроме того, важно также обратить внимание на роль массовой культуры и социальных сетей в формировании языковых навыков молодого поколения и разработать подходы к использованию этих средств с учетом их влияния на языковую культуру.

В целом, изучение причин снижения уровня речевой культуры в России позволяет обратить внимание на важность поддержания и развития русского языка и его грамматической правильности как ключевого элемента культурного наследия страны. Это может способствовать не только повышению качества общения, но и укреплению национальной идентичности и культурного самосознания.

Таким образом, повышение уровня речевой культуры в современном обществе является задачей, которая требует комплексного подхода и совместных усилий со стороны государства, образовательных учреждений, средств массовой информации и общественности в целом. Так, при правильном подходе достижение этой цели может улучшить качество жизни и снизить уровень социальных конфликтов, повысив эффективность и качество коммуникации.

Список источников

5. Усанова О. Г. Речевая культура. Проблемы и перспективы. Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2010. № 3 (23). С. 105.

6. Казакова Л. А. Проблемы речевой культуры в современном российском обществе // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 5 (81). С. 118-121.

7. Жукова Г. П. Речевая культура в массовом сознании: лингвокультурологический аспект // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2015. № 6 (54). С. 184-186.

8. Trudgill P. The dialects of England. Oxford: Blackwell Publishers Ltd., 1999.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах:

Царева Г. В. – к. пед. н., заведующий кафедрой «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Колодов А. П. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Володин А. А. – студент кафедры «Информатика и программное обеспечение» направления подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов:

Царева Г. В. – обработка материала, научное редактирование текста (34%).

Колодов А. П. – идея, сбор материала, написание статьи (33%).

Володин А. А. – идея, сбор материала, написание статьи (33%)

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья
УДК 94

Особенности венгерской тактики взаимоотношений с советскими гражданами на оккупированной территории Советского Союза в период Великой Отечественной войны

Щемелинин Дмитрий Михайлович^{1✉}, Захарова Людмила Ивановна^{2✉}

^{1,2}Брянский Государственный технический университет, Брянск, Россия

¹q11111111223@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0009-0005-1370-6402>

²tim-lyud@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3446-9910>

Аннотация. Рассматривается состояние венгерской армии накануне Второй мировой войны. Приводятся неисследованные архивные данные, что позволяет по-новому рассмотреть участие Венгрии во Второй мировой войне.

Ключевые слова: Венгрия, вооружённые силы, иерархия, Вторая мировая война.

У советских граждан с этнической точки зрения было разное отношение к оккупантам-гитлеровцам. Представителей некоторых наций, чьи страны завоевал Гитлер и мобилизовал население призывного возраста воевать против СССР, на оккупированных советских территориях не боялись, если, конечно, те не отличались жестокостью по отношению к мирному населению и пленным красноармейцам.

Но оккупантов-мадьяр в воюющем Советском Союзе ненавидели люто. Потому что те регулярно давали повод к подобному отношению.

Летом 1942 года двумя венгерскими дивизиями вместе с немцами в результате карательной операции «Птичье пение», было убито свыше тысячи партизан в брянских лесах, более 10 тысяч мирных жителей близлежащих сел и деревень оккупанты выселили. Лишь при реализации «Цыганского барона» мадьяры уничтожили свыше 200 лагерей партизан, убили более полутора тысяч народных мстителей и столько же пленили [4].

Сами немцы относились к венграм с нескрываемо пренебрежением.

Из доклада подполковника Крувеля:

«С учётом пропаганды противника, их (венгерская) недисциплинированность и абсолютно произвольное поведение по отношению к местному населению могли принести только вред немецким интересам. Грабежи, изнасилования и другие преступления были обычным делом. Дополнительную неприязнь местного населения вызывал, очевидно, тот факт, что венгерские войска не могли нанести поражение противнику в боевых действиях».

Самые жестокие репрессии венгерские оккупанты осуществляли в областях, где была хоть тень партизанской угрозы.

Рассмотрим состояние вооружённых сил Венгрии, которые включали сухопутные войска, военно-воздушные силы, а также соединения, части, учреждения и службы центрального подчинения. Имеют другое название - «гонвед» («хонвед»), что означает «защитник родины» и часто служит для обозначения солдата в звании рядового. Данные вооружённые силы берут своё начало с 16 мая 1848 года.

Верховным военачальником является Рейхсвезер (регент Венгрии), которому в качестве консультативного органа помогает "Высший совет национальной обороны" (председательствует премьер-министр). Военный Министр в основном отвечает только за административные вопросы. Руководителем полевой армии во время войны является начальник Генерального штаба, которому непосредственно подчиняются армейские руководители.

На момент начала 1940 года по сведениям немецкого генерального штаба население страны это 10,6 миллиона человек. Среди них мадьяры - 9,0 млн, немцы - 0,6 млн, евреи - 0,5 млн, русины - 0,37 млн, словаки - 0,160 млн, румыны - 0,05 млн [1].

В стране введена всеобщая воинская повинность для граждан от 18 до 60 лет. Каждый год численность мобилизационного потенциала может повышаться на 70 - 80 тысяч человек.

Общая численность венгерской полевой армии составляла около 400 000 человек, и в ее состав входят следующие подразделения 24 пехотные бригады, 1 горнострелковая бригада, 2 кавалерийские бригады, 2 моторизованные бригады, 8 пограничных егерских бригад, 34 егерских батальона [1].

Танковые части находились в стадии формирования и в большинстве своём использовали устаревшие модели лёгкой бронетехники. Венгрия не была защищена постоянными укреплениями ни на одном фронте. С осени 1939 года на Карпатской Украине против России выстроились полевые укрепления венгров для блокирования горных долин.

По мнению немецкого генерального штаба, Венгерская армия в тот момент была полностью укомплектована и единообразно вооружена, но количество оружия, имеющегося в соединениях, все еще недостаточно [2].

Прежде всего, отсутствуют тяжелое вооружение и артиллерия, в том числе тяжелая артиллерия.

Говоря об оборонительной промышленности Венгрии, стоит упомянуть её откровенную слабость. Оборонная промышленность Венгрии только развивается и не может удовлетворить потребности армии. Поэтому, за некоторыми исключениями, оружие и снаряжение являются иностранными. Практически такая же ситуация с боеприпасами. Исключение составляли пехотное вооружение и снаряжение [3].

Особое внимание стоит обратить на концентрацию пограничных войск. Вооруженные силы, находящиеся на российско-румынской границе, в личном и материальном отношении сильнее, чем те, что находятся на немецкой границе.

Способы обучения в основном немецкие, наличествует и небольшой флот, удерживающий реку Дунай. Они состоят из трёх мониторов и патрульных и торпедных катеров общей численностью до десяти штук.

В составе вооруженных сил Венгрии также состоят и ВВС. Венгерские авиационные силы не являются самостоятельной постоянной частью армии. Военно-воздушные силы, в том числе зенитные войска подчиняются военному министру. Во время войны каждому корпусу отводится эскадрилья из 9 самолетов (на тот момент это возможно лишь частично из-за нехватки материалов) [3].

В составе ВВС около 5000 человек и всего около 300 самолетов; из них около 200 относятся к классу I. Существующие 28 эскадрилий делились на 10 разведывательных эскадрилий, 8 истребительных эскадрилий, 10 бомбардировочных эскадрилий.

Исходя из всего изложенного, можно утверждать, что армия Венгрии перед Великой Отечественной Войной являлась одной из самых серьёзных по численному составу, однако очень ограниченной технически.

Сегодня Венгрия отрицание геноцида со стороны венгерских оккупационных войск. Указывается, что причиной «насильственных инцидентов» были партизаны. Таким образом, проблема геноцида не связывается с общим характером войны, развязанной нацистской Германией, а оценивается всего лишь как борьба против партизан.

Венгерские историки объясняют и оправдывают борьбу с партизанами военным правом, аргументируя это тем, что партизаны его не соблюдали, и поэтому их деятельность незаконна.

Однако физическое уничтожение людей, «подозреваемых в партизанской деятельности», и военнопленных, не говоря уж о евреях, было связано не с соблюдением или несоблюдением нацистами Гаагской и Женевской конвенций, а с сознательным и неприкрытым отказом от соблюдения норм военного права еще до нападения на Советский Союз.

Причиной тотальной войны и массового кровопролития, всех военных преступлений были не партизаны, а сами оккупанты, армии которых инициировали тотальную войну и геноцид населения.

«Венгерские охотники на партизан берегли собственную жизнь и вместо выполнения своих боевых задач охотнее прибегали к уничтожению беззащитного мирного населения, не желая рисковать своей жизнью в лесах в поисках вооруженных группировок. А перед военным руководством можно было отчитаться и о проведенной операции по „устрашению“».

Из воспоминаний местных жителей:

«7 июня 1942 года для русских военнопленных на территории колхоза "ОСО" было создано два лагеря и один на территории колхоза "9-е января". Два концлагеря были созданы в овраге под открытым небом. В указанные лагеря немецко-мадьярскими войсками согнаны были военнопленные красноармейцы и гражданское население до 7000 человек, из них большинство мирного

гражданского населения, женщин, стариков и детей. В этих лагерях немецко-мадьярское командование установило зверский режим, а именно: военнопленных красноармейцев и также гражданское население морили голодом. Кроме павшей конины и пол-литра кипяченой воды больше ничего не давали, в силу чего люди умирали от голода по несколько десятков человек в день

Они ежедневно уводили десятки военнопленных красноармейцев и мирных жителей из лагеря и расстреливали их в овраге на расстоянии 600 – 400 метров от места расположения лагеря. Так, по показанию свидетелей и очевидцев, за время пребывания немецко-мадьярских войск в селе Семидесятом, ими были расстреляны сотни военнопленных красноармейцев и мирных граждан, эвакуированных из города Воронежа. Фамилий последних установить не представилось возможности, в силу отсутствия у них вещей и документов» [2].

Огромное количество свидетельств, доказывающих вину венгерских солдат в геноциде советского населения. Сегодня открыты многие архивы, на русском и иностранных языках, что позволяет нам увидеть, что происходило на оккупированных советских территориях.

В музее истории Будапешта есть комната, посвященная второй мировой. Из неё следует, что венгры – ни в чём не виноваты, просто их оккупировал Рейх. Но факты говорят обратное.

Список источников

1. Дело 262. Справочник ОКХ по сухопутным силам Венгрии. - URL: <https://wwii.germandocsinrussia.org/ru/nodes/1078#page/13/mode/inspect/zoom/4>.
2. Зефиров, М. В. Асы Второй мировой войны: Союзники Люфтваффе: Венгрия. Румыния. Болгария. Хорватия. Словакия. Испания / М.В. Зефиров. - М.: АСТ, 2002. - 526 с.
3. Партизаны и армия: вместе к победе: монография / С.В. Ушкалов, Н.Я. Геец, Ю.Т. Трифанков, Л.И. Захарова, Я.Ю. Трифанков. - Москва: Вече, 2019. – 464 с. : ил.
4. <http://voicesevas.ru/news/40927-okkupantov-madyar-v-voyuyuschem-sovetskom-soyuze-nenavideli-lyuto-potomu-что-te-regulyarno-davali-povod-k-podobnomu-otnosheniyu.html>.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

The article was submitted 07.04.2023

Информация об авторах

Щемелинин Дмитрий Михайлович – студент 3-го курса гр. ИВТ-по-2.

Захарова Людмила Ивановна – кандидат исторических наук, доцент кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины».

Конфликт интересов отсутствует

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Научная статья
УДК 796

Отношение студентов к кальянокурению

Ангелина Сергеевна Губанкова^{1✉}, Галина Евгеньевна Сякина^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ gubankova777@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0009-1190-6549>

² syakina.galina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8677-1774>

Аннотация. Проведенное исследование подтвердило широкое распространение кальянокурения в студенческой среде, несмотря на достаточную информированность о вреде для здоровья.

Ключевые слова: кальянокурение, студенты, здоровье.

В настоящее время явление кальянокурения широко распространено среди молодежи, а значит, недооценивается вред здоровью, возникающий в процессе курения.

В мире каждый день курят кальян около 100 млн. человек. Впервые кальяны появились в Индии и Персии, затем стали популярны в Иране,

Объединенных Арабских Эмиратах, Турции и других странах. Наша страна не является исключением, количество кальянных заведений растет.

Популярность курения кальяна обусловлена большим количеством дыма и мягкостью курения, так как вдыхаемый дым охлаждается через жидкость, которая находится в колбе (внутри) кальяна. Не стоит забывать и о его приятном вкусе и аромате. Дым получается мягкий, что очень соблазняет даже некурящих людей.

Многие думают, что курение кальяна менее опасно для здоровья, чем обычное курение сигарет, так как дым охлаждается через воду, не обжигает дыхательные пути, а вода в кальянном паре фильтрует вредные примеси, и большая часть никотина остается в воде.

Между тем доказано, что даже один вдох пара кальяна дает очень большую долю вредных веществ, которую курящий сигареты человек получает за один день.

Более того, шахты кальянов в общественных заведениях часто не очищены нужным образом, что ведет к различным заболеваниям. Кроме того, при сочетании курения кальяна и питья кофе или алкоголя страдает сердечно-сосудистая система, а ароматические и курительные смеси опасны еще тем, что в них могут быть подмешаны наркотические травы (гавайская роза, мексиканский шалфей и др.).

В 2023 году в Брянском государственном техническом университете нами было проведено исследование «Отношение студентов к проблеме кальянокурения». Это было анонимное анкетирование, в котором приняли участие 42 человека механико-технологического факультета. Среди студентов было 30 юношей и 12 девушек. Посредством выборочного опроса студентов 2 курса выяснилось, что около 77% студентов хотя бы раз в жизни курили кальян (рис.1).

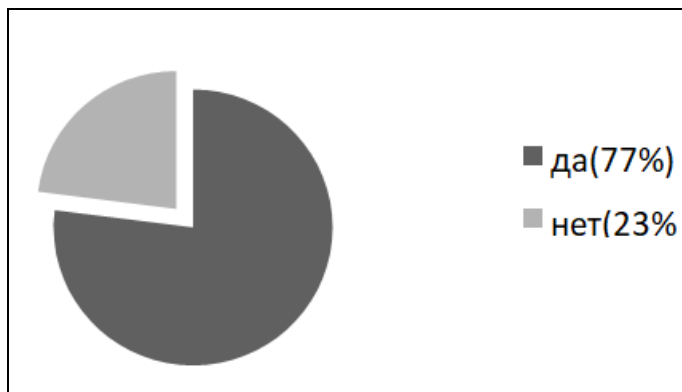


Рис. 1. Количество студентов, пробовавших курить кальян

По результатам опроса выяснилось, что 27% студентов положительно относятся к курению кальяна (рис. 2) и курят его не чаще двух раз в неделю в кальянных заведениях или дома. В среднем в кальянных заведениях студенты находятся от 3 до 5 часов.

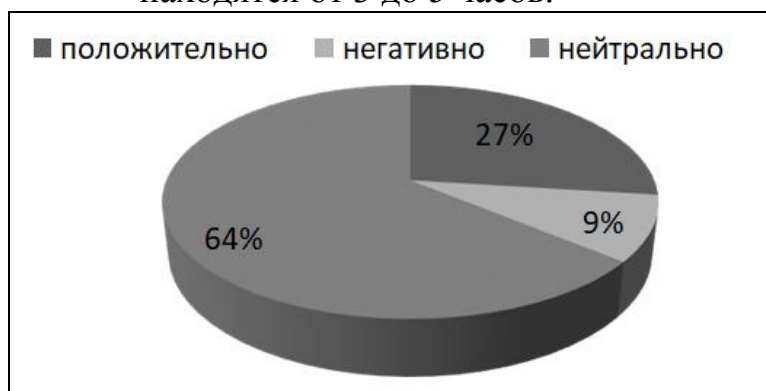


Рис. 2. Отношение студентов к курению кальяна

Многие из опрошенных отказались от курения кальянов по причине появления и широкого распространения электронных, одноразовых сигарет.

Причины, по которым молодые люди курят кальян, различны: для личного удовольствия – 19%, возможность расслабиться (или снять стресс) – 70%, для поддержки компании – 64%, мода – 21%, затрудняюсь ответить – 3% (рис.3).

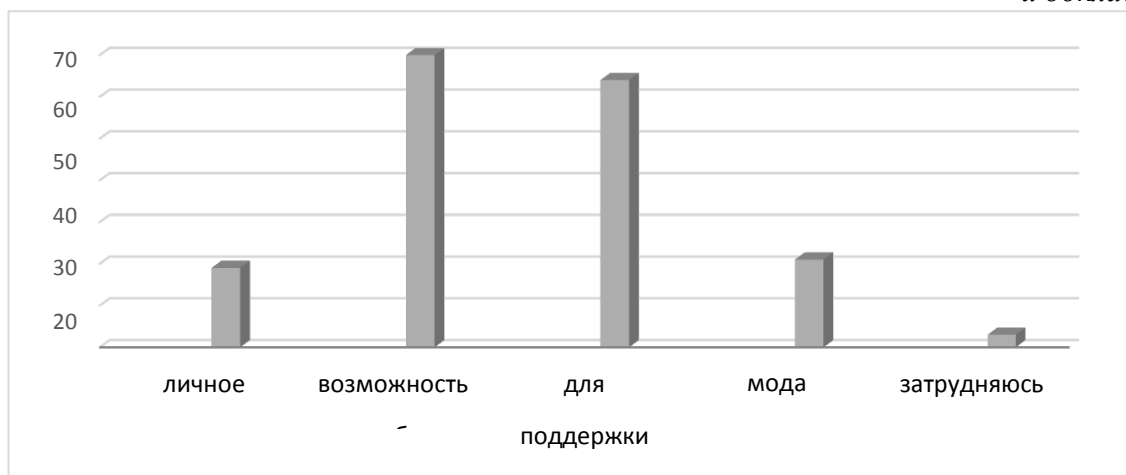


Рис. 3. Причины курения кальяна

Кальян в студенческой среде стал неотъемлемой частью праздников, вечеринок. Дым кальяна, по мнению студентов, успокаивает нервную систему, способствует свободному общению, легкому помутнению сознания.

Вместе с тем, известно, что курение табака с помощью кальяна способствует нарушению легочной функции, вызывает привыкание и провоцирует онкологические заболевания, а также несет опасность передачи инфекционных заболеваний, гепатита, туберкулеза [1]. Небольшая часть (19%) курящих кальян не знают о том, что табак в такой форме как кальян негативно сказывается на их здоровье и окружающих.

Никотин вызывает сильную зависимость и вызывает такие изменения в химии мозга, которые заставляют человека хотеть употреблять больше никотина [2]. Между тем, большая часть опрошенных, которая курит кальян, отрицают о наличии зависимости от курения кальяна (рис. 4).

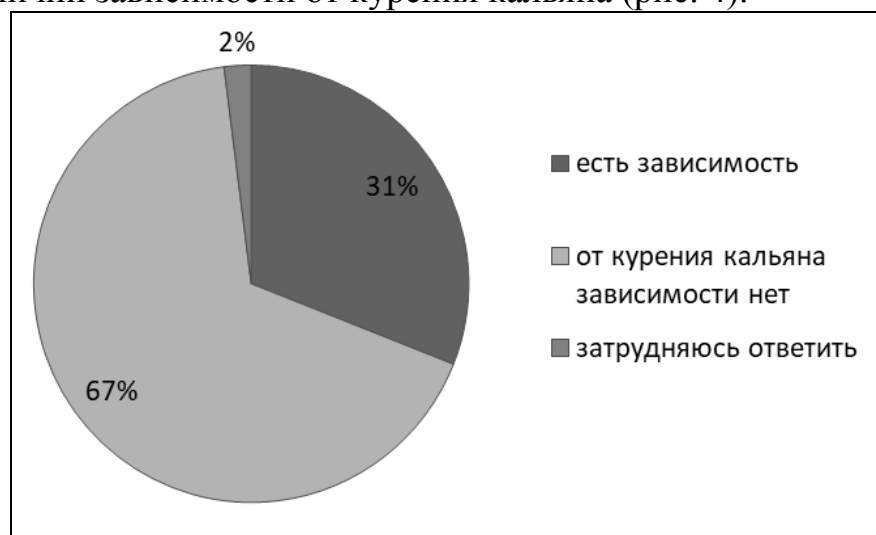


Рис. 4. Возможность привыкания к курению кальяна

На вопрос «Знаете ли вы, что, что табак в такой форме как кальян негативно сказывается на вашем здоровье и окружающих» 19% опрошенных ответили отрицательно. Большая часть из тех, кто не курит кальян,

подвергаются пассивному курению, которое также вызывает привыкание и зависимость от паров кальяна.

Опрос показал, что больше всего кальяном увлекается мужская часть учащихся (55%), тогда как женская часть составляет 10 – 15 %. С учетом того, что у некоторых студентов, курящих нерегулярно, показатели увеличиваются в большую сторону.

На вопрос «Считаете ли вы, что введение в силу закона о запрете на курение кальяна в общественных местах остановит проблему кальянокурения среди молодежи» 99% опрошенных студентов ответили отрицательно.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- Только 9% опрошенных студентов негативно относятся к курению кальяна.
- 31% признают, что есть зависимость от курения кальяна.
- 64% студентов, зная о вреде кальяна, продолжают его курить.
- 19 % студентов считают курение кальяна безвредной забавой.
- Почти все опрошенные студенты считают, что введение в силу закона о запрете на курение кальяна в общественных местах не остановит эту проблему в молодежной среде.
- Необходимо в учреждениях высшего образования усилить информирование молодежи о небезопасности этой привычки.

Список источников

1. Хачатрян А.О., Сидельник И.С., Булычева О.С. Вред курения кальяна // Успехи современного естествознания. 2013. № 9. С. 106.
2. Мельниченко Г., Бутрова С., Ларина А. Влияние табакокурения на здоровье и массу тела человека // Ожирение и метаболизм. 2010. №8. С. 15-19.

Статья поступила в редакцию 02.04.2023

Информация об авторах

Губанкова А.С. - студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направление подготовки «27.03.01 - Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Сякина Г.Е. - к.пед.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Губанкова А.С. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Сякина Г.Е. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 613.846

Исследование отношения студентов к курению электронных сигарет

Артём Андреевич Родин^{1✉}, Галина Евгеньевна Сякина^{2✉}

^{1,2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹temuchrussian@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-9206-4639>

²syakina.galina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8677-1774>

Аннотация. Проведённое исследование показало, что большинство студентов осознаёт вред курения электронных сигарет.

Ключевые слова: курение, электронные сигареты, здоровье, студенты.

О вреде курения человеку давно известно. Но людей, некурящих или бросивших курить, больше не становится [1]. Не так давно была изобретена электронная сигарета. Многие исследования доказывают, что электронные сигареты не так уж безвредны, как уверяют их производители [2]. Но это не останавливает компании, и постоянно появляются новые электронные сигареты.

Изобретение современной электронной сигареты приписывают Хону Лику - китайскому фармацевту и изобретателю. Отец Хона был злостным курильщиком, от чего и умер. Хон поставил цель: изобрести устройство, которое будет ограждать курильщика от пагубного влияния сигаретного дыма. В апреле 2003 года 52-летний Хон Лик запатентовал чертежи «беспламенной электронной сигареты с распылением». В октябре 2004 года компания предоставила покупателям первую партию электронных сигарет серии «ePipе».

К основным составляющим дыма электронных сигарет относятся жидкий никотин, пропиленгликоль, натуральный (овощной) глицерин, вода и ароматизаторы [3].

1. Пропиленгликоль (Е-1520) – это спирт, выступающий в качестве пищевой добавки и растворителя. Е-1520 считается нетоксичным веществом, но, в больших дозах применения, пропиленгликоль угнетает ЦНС (центральную нервную систему) и может привести к повреждению почек.

2. Глицерин (Е-422) – основной элемент жидкости для электронных сигарет. На протяжении долгого времени он используется в разных сферах промышленности. Глицерин не оказывает негативного влияния на организм.

3. Никотин – алкалоид, продолжительный приём которого приводит к онкологическим и сердечно-сосудистым заболеваниям, угнетает ЦНС.

4. Ароматизаторы бывают пищевые (натуральные) и искусственные. Существуют ароматизаторы, которые могут быть опасны для здоровья конкретного человека: вызывают аллергию, расстройство желудка, кожные заболевания [4].

В 2023 году нами был проведен анонимный опрос 25 студентов БГТУ факультета ФИТ, который включал в себя следующие вопросы:

1. Как часто вы курите электронные сигареты?

Ответы: а) постоянно – 36% (9);

б) единожды пробовал(-а) – 32% (8);

в) не пробовал(-а) – 32% (8).

2. Считаете ли вы курение электронных сигарет вредным? Ответы: а) да – 84% (21);

б) нет – 4% (1);

в) затрудняюсь ответить – 12% (3).

3. Считаете ли вы курение электронных сигарет менее вредным, чем курение бумажных сигарет? Ответы: а) да – 80% (20);

б) нет – 4%. (1);

в) затрудняюсь ответить - 16% (4).

Как часто вы курите электронные сигареты?

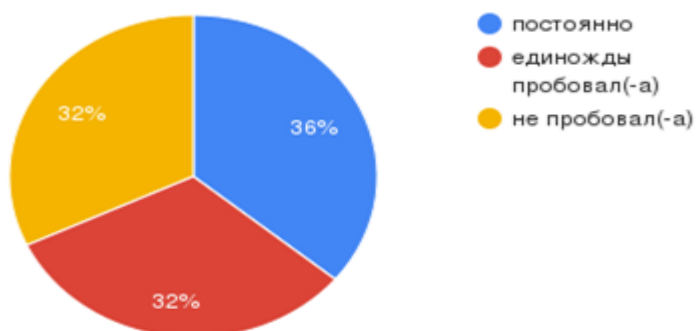


Диаграмма 1. Результаты ответов на вопрос: Как часто вы курите электронные сигареты?

Считаете ли вы курение электронных сигарет вредным?

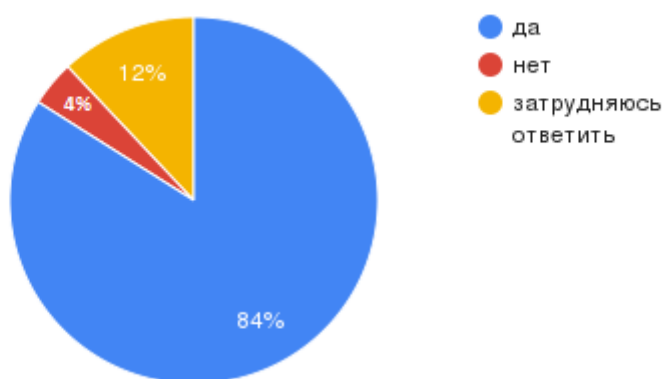


Диаграмма 2. Результаты ответов на вопрос: Считаете ли вы курение электронных сигарет вредным?

Считаете ли вы курение электронных сигарет менее вредным, чем курение бумажных сигарет?

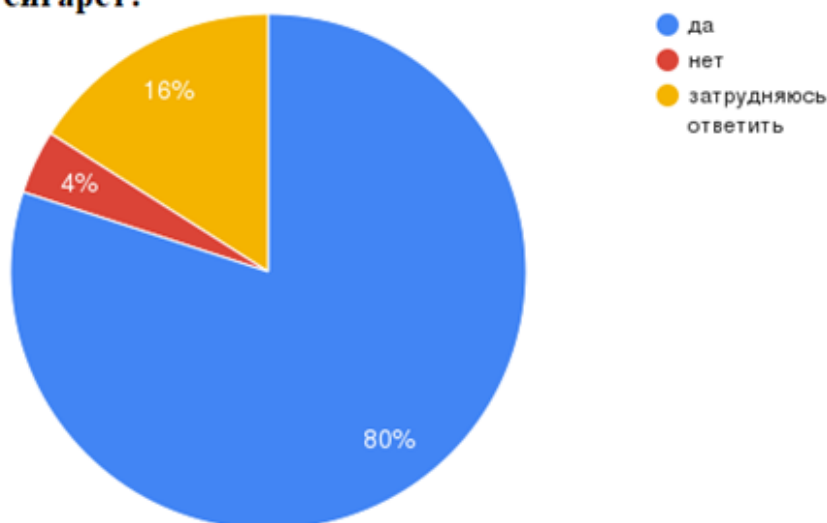


Диаграмма 3. Результаты ответов на вопрос: Считаете ли вы курение электронных сигарет менее вредным, чем курение бумажных сигарет?

Таким образом, результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. 36% опрошенных студентов постоянно курят электронные сигареты;
2. 84% осознают вред курения электронных сигарет;
3. 80% считают курение электронных сигарет менее вредным, чем курение бумажных сигарет.

Список источников

1. Статистика о количестве курящего населения в России. – Текст : электронный // Podymim.ru : [сайт]. – URL: http://www.podymim.ru/statistika_v_Rossii.shtml (дата обращения: 01.12.2022).
2. Российское медицинское общество о высказывании «за» и «против» электронных сигарет. – Текст : электронный // e.sigarette.su : [сайт]. – URL: <http://www.e-sigarette.su> (дата обращения: 02.12.2022).
3. Состав электронной сигареты. – Текст : электронный // denshitabaco.ru : [сайт]. – URL: <http://www.denshitabaco.ru/stati/sostav-jidkosti-elektronnoysigareti> (дата обращения: 02.12.2022).
4. Натуральные и искусственные ароматизаторы. – Текст : электронный // denshitabaco.ru : [сайт]. – URL: <http://www.denshitabaco.ru/stati/sostav-jidkostielektronnoy-sigareti> (дата обращения: 03.12.2022).

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Родин А.А. - студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 - Безопасность открытых информационных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Сякина Г.Е. - к.пед.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт»
ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Родин А.А. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное
написание статьи (50%).

Сякина Г.Е. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*.

Научная статья
УДК 796

Физическая культура как вид культуры

Павел Николаевич Рожнов¹

¹Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ kr-sloboda1@mail.ru✉, <http://orcid.org/0009-0002-9411-8722>

Аннотация. В статье рассматривается вопрос явления физической культуры, ее влияние на человека и взаимосвязь с понятием культура в целом.

Ключевые слова: физическая культура, индивид, общество, человек носитель культуры.

В жизни каждого человека присутствует такое понятие, как физическая культура. Однако, что есть физическая культура с точки зрения понятия «культуры»? Каково ее значение, и как она влияет на наше развитие? Данные вопросы изучаются многие годы, и в наше время остаются достаточно актуальными и не до конца изученными.

Культура – это совокупность результатов человеческой деятельности во всех её духовных и материальных проявлениях, которые являются отличительными признаками конкретного общества или социальной группы [3]. Данное определение является наиболее универсальным, охватывающим максимальное количество аспектов, связанных с понятием «культура». В повседневной жизни под культурой обычно подразумевают совокупность ценностей, моральных и нравственных принципов, а также уровень воспитания и образования отдельно взятого человека или группы людей.

Культура является не только главным признаком общества и всей человеческой цивилизации, но и главной движущей силой, поддерживающей и непрерывно стимулирующей развитие нашего общества. Она оказывает влияние на каждого его члена, формирует его внутренний мир, взгляды, ценности и жизненные цели.

Человек привык трансформировать мир вокруг себя для достижения своих целей, одна из таких трансформаций – трансформация собственного тела путем занятия физической культурой.

Физическая культура – сфера деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей индивида в процессе осознанной двигательной активности. Физическая культура несомненно одно из понятий культуры в широком смысле.

Физическая культура – это не только осознанная двигательная активность, но совокупность норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и духовного развития индивида,

совершенствования его тела и формирования такого понятия как, здоровый образ жизни, социальной адаптации путем физического воспитания [1, с. 183].

По отношению к культуре человек выступает в нескольких ролях: он ее осваивает, является носителем и создает новые культурные ценности. Это в полной мере относится к физической культуре. Освоение физической культуры непосредственно, или через знание ее теории проявляется в результатах человеческой деятельности.

Это позволяют носителю, с одной стороны, демонстрировать, свои физические качества, с другой — раскрывать потенциальные возможности полученных знаний. В процессе деятельности определяются и развиваются адаптационные возможности человека, реализуются резервы его организма. А это является одной из важнейших осознанных потребностей человека, которая позволяет ему достичь многих ранее недоступных вещей.

Вся история человеческого общества есть не что иное, как деятельность по удовлетворению его потребностей. Физическая культура представляет собой сложное общественное явление, которое не ограничено решением задач только лишь физического развития, а выполняет и другие социальные функции общества в области морали, воспитания, этики. Она не имеет социальных, профессиональных, биологических, возрастных, географических границ. Как вид культуры она в социальном плане представляет собой обширнейшую область творческой деятельности по созданию физической готовности людей к жизни (укрепление здоровья, развитие физических способностей и двигательных навыков). В личностном плане физическая культура – мера и способ всестороннего физического развития человека.

На современном этапе развития, в условиях качественной трансформации всех сторон жизни общества, возрастают и требования к физической подготовленности граждан, необходимой для их успешной трудовой деятельности [1, с. 183].

Физическая культура возникла и развивалась одновременно с общечеловеческой культурой и является ее органической частью. Она удовлетворяет социальные потребности в общении, играх и развлечениях, в некоторых формах самовыражения личности посредством социально активной полезной деятельности. Гармоничность развития личности ценилась всеми народами и во все времена.

Воспитание физических качеств основывается на постоянном стремлении сделать сверх возможное для себя, удивить окружающих своими возможностями. Но для этого со времени рождения нужно постоянно и регулярно выполнять правила правильного физического воспитания. Основным этапом в воспитании этих качеств является образовательный период в жизни человека, в течение которого происходит закрепление нужного учебного материала для его дальнейшего применения в жизни (высокопроизводительному труду). Содержание физического воспитания - это совокупность специфических компонентов (идеомоторное обучение), единство

и взаимодействие которых обеспечивает наиболее эффективный процесс всестороннего физического развития молодого человека.

Сегодня в общепринятом человеческом понимании это слово означает определенные черты личности (образованность, аккуратность и т. д.) И формы человеческого поведения. Или формы социальной, профессиональной и производственной деятельности (производственная культура, повседневная жизнь, досуг и др.) [2, с. 143].

Таким образом, физическая культура – это вид культуры, который представляет собой специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования человека для выполнения социальных обязанностей. Компоненты физической культуры – это физическое образование, спорт, физическая рекреация и двигательная реабилитация, физическая подготовка, физическая подготовленность, физическое развитие, физические упражнения, физическая готовность, физическое совершенствование. Занятия физической культурой позволяют индивиду развиться во всесторонне развитую личность, что является необходимым условием жизни человека в обществе.

Список источников

1. Рахматов А.И. Физическая культура как вид общей культуры индивида / Молодой ученый - 2018. - № 7 (193). - С. 183-185.
2. Скриплева Е. В. Физическая культура - часть культуры общества и личности / Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования - 2018. - № 4 - С. 141-145.
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-chast-kultury-obshchestva-i-lichanosti> (дата обращения: 23.02.2023).

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторе

Рожнов П.Н. - студент кафедры «Промышленная электроника и электротехника», направления подготовки «13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Информация о научном руководителе

Карева Г.В. - к.пед.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт» ФГБОУ ВО «БГТУ», kareva.galya@mail.ru.
Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 796.01

Альтернативное дыхание

Дарья Сергеевна Сивкова^{1✉}, Карева Галина Вячеславовна^{2✉}

^{1,2}Брянский Технический Государственный университет, Брянск, Россия

Sivkova.dariy@gmail.com[✉], <https://orcid.org/0009-0006-4906-3012>

kareva.galya@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0001-9695-1465>

Аннотация: Выполняя различные физические упражнения, многие даже не задумываются о том, что правильное дыхание играет большую роль во время тренировок: эффективность упражнений возрастает, а переутомление в итоге только приятно. Одним из наиболее эффективных видов дыхания в спорте является альтернативное дыхание. Оно способствует снижению стресса, положительно влияет на психическое здоровье, уменьшая стресс и тревогу.

Ключевые слова: дыхание в спорте, альтернативное дыхание, дыхание, спорт, здоровье, попеременное дыхание, Нади Шодхана, энергетические каналы, энергия, борьба со стрессом.

На языке Древней Индии, санскрите, эта техника получила название *Нади Шодхана*. «Нади» в переводе означает «канал», а «Шодхана» – «очищение». Такое дыхание очищает энергетические каналы, регулирует работу симпатической и парасимпатической нервных систем, очищая и тонизируя ее. Частые практики альтернативного дыхания очень глубоко воздействуют на сознание и энергетическую структуру человека.

Считается, что существует 2 канала тела. Пингала - правый канал, через который проходит солнечная энергия. Ида - левый канал, через него проходит лунная энергия). Альтернативное дыхание уравнивает всю энергию, проходящую по этим канал. Когда канал Пингала заблокирован, человек может испытывать зуд, жар, раздражение, неприятные ощущения в горле, сухость на коже. Если канал Ида заблокирован, то вы можете ощущать озноб, депрессию, пониженные энергетические ресурсы и медленное пищеварение.

Снижение стресса - одно из основных преимуществ альтернативного дыхания через ноздри. Однако у этой практики существуют и другие достоинства - снижение стресса, улучшение функций легких и дыхательной выносливость. Альтернативное дыхание значительно снижает частоту сердечных сокращений и средний ритм дыхания. Что способствует улучшению здоровья сердечно-сосудистой системы.

Альтернативное дыхание через ноздри улучшает общее состояние здоровья и самочувствие, положительно влияет на психическое здоровье, уменьшая напряжение, стресс и тревогу.

При выполнении альтернативного дыхания объем воздуха, проходит через легкие и уменьшается по сравнению с объемом легких при обычном дыхании. В результате образуется дефицит кислорода, который называется гипоксия, что очень повышает сопротивляемость организма болезням и включает резервные ресурсы для выздоровления и очищения. Поэтому техника альтернативного дыхания и является гиповентиляционной.

Альтернативное дыхание достаточно безопасно и применять его могут большинство людей. **Однако если вы страдаете хроническими заболеваниями такими как ХОБЛ, астма или любое другое заболевание легких или сердца, перед началом выполнения дыхательных упражнений проконсультируйтесь со специалистом.**

Если по окончании практики вы почувствуете отдышку, головокружение, тошноту, или время выполнения дыхательной техники вы обнаружите, что дыхание вызывает чувство возбуждения или вызывает какие-либо психические или физические симптомы, вам следует прекратить упражнения и проконсультироваться со специалистом.

Дыхательные упражнения следует выполнять натошак. Не следует прокатываться если вы чувствуете себя плохо или если вы перегружены.

Техника выполнения:

Вначале необходимо принять удобное положение, выпрямите спину и расслабьте плечи. Закройте глаза и сосредоточьтесь на своем дыхании. Дышите спокойно, не стараясь делать глубокие вдохи и выдохи. Они должны быть спокойными и тихими.

Традиционно эта техника выполняется правой рукой. Безымянный палец и мизинец переплетаются, указательный и средней сгибаются и опускаются вниз. Либо указательный и средний пальцы не сгибаются, а выпрямив, перемещаются на межбровку. Если у вас одна ноздря дышит хуже, чем другая, то не перекрывайте ее слишком сильно.левой рукой можно отсчитывать количество кругов, переключая большой палец на фаланге остальных пальцев начиная от мизинца.

Правую руку сгибаем в локте, рука опирается на туловище, локоть направлен вниз. Глаза могут быть закрыты.

1. Безымянным пальцем слегка перекройте точку над крылом левой ноздри, не разворачивая нос и голову.

2. С закрытой левой ноздрей сделайте медленный бесшумный вдох через правую ноздрю, стараясь полностью заполнить легкие.

3. Закройте правую ноздрю большим пальцем правой руки и выдохните медленно и ровно через левую ноздрю.

4. Выдохните через левую ноздрю, продолжая закрывать правую пальцем.

5. Снова зажмите правую ноздрю безымянным пальцем правой руки и выдохните через правую ноздрю.

Итак, вы сделали 1 круг. Переставляем на следующую фалангу большой палец и повторяем весь цикл. Проделывайте эти круги, пока подушечка

большого пальца не соединится с подушечкой указательного. По окончании упражнения, опускаем правую руку, расслабляем лицо и плечи, спокойно дышим двумя ноздрями.

Таким образом вы сделали 12 циклов. Постепенно увеличивайте их количество. Для более ярко выраженного эффекта, рекомендуется дышать 10 минут, что примерно равно 108 кругов. Выполнять упражнение рекомендуют 1-2 раза в день на пустой желудок в теплом, хорошо проветриваемом, тихом помещении. Нежелательно практиковать это упражнение перед сном, так как этот способ дыхания приводит к общему возбуждению организма.

В сочетании с гимнастикой или йогой альтернативное дыхание будет работать эффективнее.

Данное упражнение позволяет выработать привычку контроля своего дыхания и рационализировать его. Кроме этого, спокойные вдохи и выдохи, сосредоточенность на данном процессе, снижение поступления воздуха, расслабляют тело успокаивают организм. Данная техника позволяет эффективно и быстро расслабиться и отдохнуть после, к примеру, стрессового дня.

Потенциал методики альтернативного дыхания безграничен. 10-15 минут в день, посвященных этой практике, могут в корне поменять ваше физическое и эмоциональное состояния и зарядить энергией.

Попеременное дыхание через ноздри может помочь вам расслабиться или очистить разум. Привнесение большей осознанности в свое дыхание может помочь вам повысить осознанность и в других сферах вашей жизни.

Список источников

1. Капонигро Э. Чудо дыхания / Э. Капонигро. Москва, 2015.- 272 с.
2. Григорьев, В. И. Дыхательные гимнастики на занятиях физической культурой со студентами специальной медицинской группы / В. И. Григорьев, А. В. Токарева, И. С. Москаленко, О. В. Миронова, Ю. И. Шульгов // Учёные зап. Ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2016. — № 2 (132). 71 с.
3. Иванова, Л. Ю. Дыхательная гимнастика для развития командного голоса учителя физической культуры / Л. Ю. Иванова, А. О. Иванов // Вестн. Югор. гос. ун-та. — 2016. — № 1 (40). — С 182 С.
4. Кочеткова, И. Н. Парадоксальная гимнастика Стрельниковой / И. Н. Кочеткова. - М. : Совет. спорт, 1989. - 32 с. 5. Колотилова, О. И. Особенности адаптации дыхательной системы футболистов и борцов в тренировочном процессе / О. И. Колотилова, Н. С. Ярмолюк, Н. Р. Войтюк // Физ. культура. Спорт. Туризм. Двигат. рекреация. - 2016. - Т. 1, № 3. - 108 с.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023

Информация об авторах

Сивкова Д.С. - студент факультета информационных технологий, кафедры «Компьютерные технологии и системы», направления подготовки «09.03.02 – Информационные системы и технологии в дизайне» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Карева Г.В. - к.пед.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Сивкова Д.С.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Карева Г.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 796

Физическая культура в системе факторов и резервов роста производительности труда

Илья Александрович Синягин¹✉, Галина Вячеславовна Карева²✉

^{1,2}Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия

¹sinyagin.ilya.2002@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0002-9818-1454>

²kareva.galya@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-9695-1465>

Аннотация. Регулярные физические занятия и спортом, соблюдение надлежащего режима труда и отдыха являются эффективными средствами предупреждения многих заболеваний людей различного возраста и профессий. Совместный спорт содействует развитию профессиональных умений. Как известно, занятия спортом оздоравливают организм, увеличивают скорость реакции, ловкость, что в конечном итоге благоприятно влияет на достижение профессионального мастерства. Это очень важно для производственной деятельности человека, так как работающие мышцы меньше устают и потому сохраняют большой резерв повышения производительности труда.

Ключевые слова: физические упражнения, физическая культура, спорт, производительность труда, движущая сила, тренировки.

Современное производство, с его высокой производительностью труда, требует от специалистов различных сфер не только широкого спектра знаний и навыков в своей профессии, образования, культурной и политической грамотности, но и отличного здоровья и хорошей физической подготовки. Ведь эти факторы существенно влияют на успех и сохранение работоспособности на долгие годы.

Множество исследований подтверждают, что постоянные занятия физической культурой, правильный режим труда и отдыха в сочетании с закаливанием являются эффективными средствами профилактики многих заболеваний, независимо от возраста и профессии человека.

Постоянные занятия физкультурой и спортом не только улучшают физическую форму, но и помогают формировать психические качества личности, такие как целеустремленность, инициативность, решительность, смелость, выдержка и самообладание. В процессе тренировок создаются жизненные ситуации, которые можно использовать для моделирования различных ситуаций и тренировки психологических качеств.

В профессиональной деятельности часто возникают неблагоприятные условия труда, такие как высота на строительных объектах, низкие и высокие температуры при работе на открытом воздухе и неудобные рабочие позы,

которые требуют повышенной устойчивости организма. Поэтому занятия видами спорта, которые являются профессионально-прикладными для данного вида труда, могут значительно улучшить физические и психологические качества работников. В процессе занятий спортом человек постоянно преодолевает трудности, что помогает воспитывать волю, уверенность в себе и способность комфортно чувствовать себя в коллективе.

Физические упражнения развивают не только физические качества, такие как ловкость, сила и скорость, но и улучшают способности организма к более интенсивным и длительным нагрузкам. Благодаря увеличению подвижности различных процессов в мозге человека, организм лучше и быстрее реагирует на внешние и внутренние раздражители, что помогает экономить усилия и силы.

Физические упражнения также повышают настроение и общее чувство благополучия, что благотворно влияет на работу центральной нервной системы и регулирует множество жизненных процессов. Однако, если человек исключает необходимую двигательную активность из своей повседневной жизни в погоне за комфортом, это может привести к ухудшению здоровья.

Физкультура и спорт имеют весомое значение в профилактике заболеваний и производственного травматизма. Исследования учёных свидетельствуют о том, что от 60% до 80% травм на работе и дома происходят из-за ошибок, допущенных самими пострадавшими. Причинами таких ситуаций могут быть недостаточный уровень профессиональной подготовки в вопросах безопасности, неадекватное воспитание, недостаточная мотивация специалистов для соблюдения правил безопасности, назначение опасных видов работ людям с повышенным риском травматизации, а также выполнение работ в состоянии усталости или других психических состояниях, которые могут ухудшить безопасность деятельности специалиста.

Разные физические упражнения и виды спорта влияют на формирование психических качеств у занимающихся в разной степени. Поэтому, ограничивать значение физической культуры и спорта только повышением физических способностей неправильно. Эта подготовка воздействует на человека многогранным образом, естественным путем формируя и воспитывая ряд необходимых для жизни качеств, черт и свойств личности. Например, волейбол развивает не только скоростно-силовые качества, хороший глазомер и быструю реакцию у волейболистов, но и подвижность нервных процессов, что имеет большое значение в этом виде спорта.

Появление новых профессий, требующих управления сложными производственными системами, возрастает число работников, которые испытывают большие нервно-эмоциональные нагрузки. Однако, в связи с малой двигательной активностью, такие работники подвержены риску развития нервного утомления. Статическая рабочая поза и поверхностное дыхание могут привести к застою крови в области таза и ног, что в свою очередь снижает скорость кровотока и ухудшает снабжение кислородом головного мозга. В

конечном итоге, функциональные возможности организма и работоспособность могут ограничиваться, что повышает риск развития различных заболеваний.

Исследования, проведенные в разные годы, подтвердили, что регулярные занятия физической культурой существенно улучшают производительность индивидуального и коллективного труда. Человек имеющий опыт физических тренировок, восстанавливается после рабочего дня быстрее и эффективнее, имеет меньше вероятность получить травму, и в случае ее возникновения, быстрее справится с ее последствиями. Кроме того, высокий уровень физической подготовленности повышает устойчивость организма к неблагоприятным условиям труда, перегреванию и охлаждению, что особенно важно для работников определенных отраслей, чтобы сохранить свое здоровье.

Огромная роль в повышении производительности труда принадлежит и психическим факторам: сознанию, воле, уверенности в своих силах, интересу к работе. Неудачи приводят к пессимизму и скептицизму, тогда как успех в работе приносит чувство собственного достоинства, гордости и целеустремленности, а также волевою закалку - это те факторы, которые побуждают человека к работе и делают его неутомимым.

Список источников

1. Гриненко, М.Ф. Труд, здоровье, физическая культура / М.Ф. Гриненко, Г.Г. Саноян. – 288 с.
2. Евсеев, Ю. И. Физическая культура / Ю. И. Евсеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 382 с.
3. Мусаелов Н.А., Нифонтова Л.Н. Производственная физическая культура в трудовом коллективе. – М.: Профиздат, 2000. – 149с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023; принята к публикации 05.05.2023

Информация об авторах

Синягин И. А. - студент кафедры «Информатика и программное обеспечение», направления подготовки «09.03.01 – Информатика и вычислительная техника» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Карева Г. В. - к.пед.н. доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Синягин И.А. - сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Карева Г.В. – идея, научное редактирование текста.

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК: 371.72

Онлайн-уроки по фитнесу в образе жизни студентов

Галина Евгеньевна Сякина ^{1✉}

¹Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ syakina.galina@yandex.ru [✉], <https://orcid.org/0009-0005-8677-1774>

Аннотация. Проведенное исследование показало заинтересованность студентов в фитнес-уроках онлайн, понимание необходимости в самостоятельных тренировочных занятиях, но недостаточную готовность их регулярного использования в своей повседневной жизни

Ключевые слова: здоровье, студенты, фитнес, самостоятельные тренировочные занятия.

С каждым годом уровень здоровья и физическая подготовленность молодежи, поступающей в высшие учебные заведения, падает. Количество же студентов подготовительной и специальной медицинских групп, а также освобожденных от практических занятий физической культурой по состоянию здоровья увеличилось в разы. Так как приходят бывшие школьники, столкнувшиеся с последствиями пандемии, дистанционным обучением и обострением заболеваний.

Кроме того, учебный труд студента, необходимость долго работать за компьютером, гиподинамия с одной стороны, а с другой – недостаточное для поддержания здоровья и физического совершенствования количество учебных занятий по физической культуре в университете (менее 2 пар в неделю). Хочется отметить, что, если для наборов 2018 года и раньше обязательные учебные занятия по физкультуре были на всех четырех курсах, то студенты набора 2022 года встретятся со спортивными залами только на 1 и 2 курсах. Отсюда возрастает роль дополнительных тренировочных занятий, самостоятельных и в спортивных секциях, то есть студенты сами должны внимательнее относиться к своему физическому состоянию и систематически заниматься спортом.

Поэтому поиск новых форм оздоровления молодежи, актуализация здорового образа жизни и физического самосовершенствования – главные задачи высшей школы. Необходимо повышать мотивацию студентов в занятиях физической культурой, прибегая к современным фитнес-технологиям, онлайн-платформам, использовать новые методики проведения учебных и самостоятельных занятий [1].

Одним из популярных и универсальных форм самостоятельных тренировочных занятий у студентов становится фитнес с доступом онлайн. Понятие «фитнес» в переводе с английского языка обозначает «быть в форме,

быть бодрым, здоровым». Фитнес – это оздоровительная методика, направленная на коррекцию фигуры и массы тела. Систематические и регулярные занятия им повышают эмоциональный фон, интеллектуальную деятельность, позволяют поддерживать себя в хорошей физической форме. Более того, онлайн уроки по фитнесу дают возможность студенту сэкономить время, которое можно использовать для учебы и творческого самовыражения, а также приобрести специальные знания и умения по самоорганизации и самоконтролю.

Самостоятельные занятия фитнесом требуют методической грамотности от занимающихся в вопросах правильного построения занятия, техники выполнения упражнений, регулирования нагрузки, рационального питания. Здесь главное – индивидуальный подход, то есть необходимо знать свой тип телосложения, уровень здоровья, особенности реакций организма на физическую нагрузку, опираться на свою физическую подготовленность и интересы. Ведь желательно выбрать понравившийся вид фитнеса (шейпинг, фитбол, слайд, йогу, памп и т.д.), соответствующую программу (лучше сначала базовую или для начинающих), упражнения, корректирующие особенности вашей конституции.

Более того, самостоятельные занятия требуют от человека силы воли. Чтобы добиться хорошей формы, надо настроиться на регулярность и систематичность физической работы над собой минимум три месяца. В первый, самый трудный, месяц главное – постепенность увеличения нагрузки, не бросить занятия, не доводить себя до полного изнеможения и болевого синдрома. Оптимально следует заниматься не менее 3 раз в неделю, сначала лучше через день, через 1,5-2 часа после еды, нежелательно рано утром или перед сном и во время болезни [2].

Не следует ожидать быстрых результатов. Толщина жировой прослойки изменяется не локально, а по всей поверхности тела. Поэтому к упражнениям на отдельные группы мышц, что часто предлагают в онлайн-уроках, хорошо добавлять аэробные нагрузки (ходьба, бег, танцевальные движения и т.д.). И, конечно же, не стоит забывать об обязательной разминке до занятий и заминке после них.

В 2022 году в нашем университете было проведено исследование «Фитнес-уроки онлайн в жизни студентов», которое представляло собой анонимное анкетирование. Оно проводилось дистанционно через социальные сети и очно с использованием листового опроса 126 студентов первого, второго и третьего курсов Брянского государственного технического университета.

Предложены были следующие вопросы:

1. Слышали ли вы о фитнес-уроках онлайн? Ответ: да – 100%.
2. Считаете ли вы полезными такие занятия для здоровья и поддержания хорошей физической формы? Ответ: да – 100%.
3. С какой регулярностью вы занимаетесь таким видом занятий? Ответы:
Не занимаюсь спортом – 16 %

- Не занимаюсь онлайн – 24%
- 3-4 раза в неделю – 12 %
- 1-2 раза в неделю – 19%
- 3-4 раза в месяц -12%
- Изредка – 17%

Можно сделать вывод, что регулярно занимаются онлайн уроками по фитнесу немногие студенты, большой процент вообще не занимающихся спортом. Радует то, что этот вид занятий уже интересует, надеемся, что обращение к нему станет более частым.

4. Замечали ли вы положительные сдвиги после таких занятий?

Ответы:

- Вижу хороший результат, регулярно занимаюсь –18%
- Занимаюсь не часто, но доволен результатом – 20%
- Не вижу четких результатов из-за редкости занятий – 22%
- Не занимаюсь спортом – 16 %
- Не занимаюсь онлайн – 24%

Анализ ответов привел к заключению, что почти четверть опрошенных редко занимаются фитнес-уроками онлайн. Хорошо, что такое же количество опрошенных занимается, хоть и не по видео-урокам. Треть анкетированных отметили пользу от занятий.

5. Какой формой фитнес-занятий вы предпочитаете заниматься (очно или онлайн)?

Ответы:

- Нравится заниматься очно – 24%
- Нравится заниматься очно и онлайн – 35%
- Нравится заниматься онлайн – 25%
- Не занимаюсь спортом – 16%

Можно сделать вывод, что больше трети студентов предпочитают обе формы занятий фитнесом.

Таким образом, проведенное исследование показало следующее:

- студенческая молодежь нашего университета хорошо информирована о пользе самостоятельных занятий фитнесом;
- лишь 12% опрошенных использует уроки онлайн для своего физического совершенствования и хорошего самочувствия;
- четверть опрошенных прибегают к таким занятиям изредка;
- необходимо больше пропагандировать онлайн-уроки по фитнесу в стенах вуза, как один из видов самостоятельных тренировочных занятий, необходимой добавочной физической нагрузки к учебным занятиям и при дистанционном обучении.

Список источников

1. Звягина, Е. В. Особенности реализации программы здорового образа жизни студентов вуза физической культуры г. Челябинска / Е. В. Звягина, С. В.

Сайфутдинов, М. С. Гришкевич // Здоровье человека, теория и методика физ. культуры и спорта. — 2018. — № 3 (10). — С. 12-22. — URL: <http://journal.asu.ru/zosh/article/view/4496>

2. Сякина Г.Е. Фитнес: самостоятельные занятия: учебное пособие/ Г.Е. Сякина, Г.В. Карева, Е.А. Цыбульская. – Брянск: БГТУ, 2017. – 102 с.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023

Информация об авторах

Сякина Г.Е. - к.пед.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт» ФГБОУ ВО «БГТУ»

ПСИХОЛОГИЯ

Научная статья
УДК 378:004

Диагностика когнитивной гибкости мышления у студентов технического вуза

Алина Олеговна Алейникова ¹✉

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ aoaleynikova@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-7041-2279>

Аннотация. Успешная учебная и профессиональная деятельность предполагает высокий уровень развития мышления и таких личностных качеств, как гибкость мышления, способность к самообразованию и саморазвитию, профессиональная мобильность. В данной статье рассмотрено понятие когнитивная гибкость, поскольку именно гибкость мышления обеспечивает продуктивность результатов труда в условиях недостатка или переизбытка данных, решение неалгоритмических задач. Для диагностики студентов была применена методика А.С. Лачинса.

Ключевые слова: мышление, интеллект, когнитивная гибкость.

Современное общество и работодатели требуют подготовки выпускника вуза, который не только обладает знаниями и умениями в определенной научной области, но способен анализировать и систематизировать информацию, выделять существенные признаки предметов и явлений, понимать сложные логические отношения и выделять абстрактные связи, аргументировать свою точку зрения, т.е. выпускника с высоким уровнем развития мышления [3, с.13].

Мышление - это особого рода теоретическая и практическая деятельность, предполагающая систему включенных в нее действий и операций ориентировочно-исследовательского, преобразовательного и познавательного характера [2, с.286]. Мы рассмотрели такую составляющую мышления как когнитивная гибкость, под которой понимается способность мозга адаптировать наше поведение и мышление к новым, изменяющимся или неожиданным ситуациям.

Гибкость мышления – это такое интеллектуальное качество, которое «позволяет найти возможности продуктивного преобразования проблемной ситуации за счет включения ее в контекст различных структурных взаимосвязей» (А. К. Белолуцкая) [1, с. 293]. Когнитивная гибкость – это способность переключаться между мыслительными задачами, быстро адаптироваться к новым ситуациям и адекватно изменять свою позицию или подход, основанный на новых фактах или данных.

Когнитивная гибкость является важным качеством, которое помогает индивидуумам эффективно решать нестандартные задачи, быстро приспосабливаться к новым требованиям и изменениям в окружающей среде. Несмотря на то, что люди имеют естественную способность к гибкому мышлению, некоторые люди более склонны к когнитивной гибкости, чем другие.

Когнитивная гибкость является ключевым фактором для успеха в различных сферах жизни, включая учебу, работу, общение и личную жизнь. Люди с высокой когнитивной гибкостью обычно более адаптивны, способны лучше решать проблемы, проявляют творческий подход и легко приспосабливаются к переменам. Они также эмоционально устойчивы и обычно легче преодолевают неприятности и стрессы.

Для диагностики когнитивной гибкости мышления мы применили методику А.С. Лачинса. В тестировании принимали участие студенты группы О-22-ПИ-итцэ и О-22-ИСТ-истд. Методика предполагает, что за ограниченный промежуток времени (1 минута) одну и ту же фразу необходимо написать сначала обычным почерком, затем печатными буквами, печатными и прописными буквами. Подсчитывается отношение, которое позволяет определить недостаточный (коэффициент гибкости лежит в пределах 0,00-0,49), достаточный (0,5-0,74) и сверхдостаточный (0,75-1,00) уровень сформированности гибкости мышления. В таблице, представленной ниже, продемонстрированы результаты тестирования.

Таблица

Результаты диагностики когнитивной гибкости мышления

Уровень сформированности гибкости мышления	недостаточный	достаточный	сверхдостаточный
Количество человек	4	22	2
%	14%	79%	7%

Как показали результаты тестирования, доминирующий уровень сформированности когнитивной гибкости у студентов был зафиксирован как достаточный, что свидетельствует о среднем уровне гибкости мышления, способности быстро переходить от одной деятельности к другой, средней скорости реакции на изменение ситуации, способности принимать адекватные решения. Только 2 человека (7% респондентов) обладают высоким уровнем развития когнитивной гибкости, что соответствует способности легко и быстро переходить от одной деятельности к другой, оперативно реагировать на изменение ситуации, быстро принимать адекватные решения. Недостаточный уровень развития гибкости мышления, что указывает на ригидность мышления, неспособность быстро и адекватно реагировать на изменение ситуации, возникновение затруднений в изменении субъективной программы деятельности, продемонстрировали 4 человека, 14% испытуемых. Полученные результаты не коррелируют с уровнем успеваемости испытуемых. В каждой

группе оказались студенты, обучающиеся отлично, хорошо и удовлетворительно. Нам показалось интересным, что 2 человека, показавших сверхдостаточный уровень развития гибкости мышления, это девушки. А четыре человека, у которых диагностирован недостаточный уровень рассматриваемого показателя, это юноши. Однако, небольшое количество испытуемых не позволяет делать выводы.

Когнитивная гибкость, также как и речь или моторные навыки, представляет собой когнитивную способность, которая проходит этапы развития и созревания. Созревание Когнитивной Гибкости завершается приблизительно в возрасте 20 лет. Мы начинаем тренировать её с детства, практикуя ежедневно. Студенты первого курса находятся в таком возрасте, когда еще возможно развитие такой важной с профессиональной и социальной точки зрения способности.

Некоторые методы для улучшения когнитивной гибкости включают в себя игры для развития логического мышления, тренировку мозга, развитие навыков управления стрессом и медитацию. Однако, как и с любым навыком, улучшение когнитивной гибкости требует терпения, практики и постановки целей.

Когнитивная гибкость – это качество, которое действительно можно развить. Она помогает легко переключаться с одного вида деятельности на другой, позволяет оценить ситуацию с разных точек зрения и подобрать несколько решений одной и той же проблемы, быстро адаптироваться к возникающим в процессе решения задачи изменениям и легче переносить ошибки и изменения, помогает понимать и принимать точку зрения других людей, достигать договоренностей в различных вопросах. Поскольку наш мир постоянно меняется, и мы постоянно сталкиваемся с новыми вызовами, изучение когнитивной гибкости и возможностей развития и улучшения этой способности является очень интересной темой, требующей дальнейшего исследования.

Список источников

1. Белолуцкая, А. К. Структурная гибкость мышления в контексте диалектической психологии / А. К. Белолуцкая // Филология и культура. Philology and Culture. – 2013. – No 3 (33). – С. 290-297.
2. Немов, Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. - 4-е изд./ Р.С. Немов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. - Кн. 1: Общие основы психологии. - 688 с.
3. Соколова Е.Е. Фундаментальные принципы университетского образования и психологическая теория деятельности А.Н. Леонтьева// Вестник Московского университета. – 2011. - №1. – с.12-25

Статья поступила в редакцию 09.07.2020

Информация об авторах

Алейникова А.О. – старший преподаватель кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Алейникова А.О. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи (100%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 37.062.2

Влияние педагога высшей школы на эффективность учебного и воспитательного процесса обучающихся

Елена Павловна Зуева ✉

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия

epzyeva@bk.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0001-9884-2593>

Аннотация. В статье поднята проблематика воспитательного процесса обучающихся в ВУЗах. Показано влияние педагога высшей школы на эффективное обучение и воспитание студентов. Разобраны компетентный и гуманистический подходы в образовании, показана острая необходимость их одновременного применения в процессе обучения студентов, их профессионального становления и формирования как целостной личности.

Ключевые слова: обучение, воспитание, духовно-нравственные ценности, преподаватель, студент, компетентный подход, гуманистический подход.

Основная задача любого высшего и среднего профессионального образования – это подготовка компетентных выпускников в той или иной специализированной области. Но может ли в полной мере быть полезным обществу высококвалифицированный специалист, если он не обладает духовно-нравственными принципами, не приобщён к культурным ценностям своей страны и не имеет любви к Родине? Ответ очевиден. Конечно, человек мотивированный денежным вознаграждением может хорошо выполнить поставленную перед ним профессиональную задачу, но работать на эффективный результат в команде единомышленников, руководствуясь внутренними ценностями, приносящими благо обществу, он не будет.

Так ли важно, какую имеет мотивацию человек, ценности, мировоззрение, умеет ли критически мыслить и принимать верные решения? Как показывает наша сегодняшняя действительность, очень важно. Современному российскому обществу требуются специалисты, которые обладали бы кроме профессиональных компетенций необходимым личностным, духовно-нравственным потенциалом. Откуда берётся этот «внутренний стержень» у человека, когда он формируется и почему он может отсутствовать? Ответ не однозначен, так как на данный процесс развития личности оказывает влияние совокупность факторов, начиная от рождения человека, его воспитания в семье, дошкольных учреждениях, школе, в вузе, трудовом коллективе, а также саморазвитие и окружающая культурно-нравственная среда. Бесспорно, что самое большое первоначальное влияние

оказывает семья, в которой растёт ребёнок. Но немалый вклад вносят воспитатели, учителя, преподаватели, педагоги дополнительного образования, тренеры, психологи, наставники и другие взрослые люди, соприкасающиеся с детьми и подрастающим новым поколением.

Школа несёт ответственность за обучение и в сотрудничестве с родителями за воспитание детей. Но к большому сожалению, окончив школу и поступив в среднее или высшее учебные заведения по большому счёту, за редким исключением процесс воспитания молодого поколения заканчивается, что в корне не верно. Мировоззрение человека формируется примерно к 25 годам. Юный человек в 16-17 лет не окончательно сформирован как личность, имеющая духовно-нравственные принципы, истинные жизненные ценности. Много в становлении человека зависит от тех авторитетных личностей, с которыми он соприкасается. Здесь большое влияние на воспитание студентов может оказывать преподаватель, контактируя в учебном процессе, на практике, в простом общении, передавая свои компетенции и жизненные ценности обучающимся. Но для этого, конечно и самому преподавателю нужно быть целостной личностью.

Деятельность высшего учебного заведения представляет собой сложную систему взаимодействия различных структурных подразделений, которые в свою очередь оказывают прямое или косвенное влияние на эффективность функционирования и результативность ВУЗа. Необходимо создание культурного пространства в учебном заведении, т.е. той среды, в которой благотворно развивались бы обучающиеся, приобретая с одной стороны профессиональные знания, а с другой стороны формировались бы как всесторонние личности с духовно-нравственными принципами (рис. 1).

В культурное пространство вуза входят и взаимодействуют между собой следующие подсистемы: пространство знаний, пространство культуры отношений профессорско-преподавательского состава (ППС), пространство внеучебной деятельности и конечно сами обучающиеся. Рассмотрим более подробно каждую из подсистем.

Пространство знаний включает в себя изучаемые дисциплины, специальные программы, научные конференции, практики, которые отражают уровень, потенциал, характер знаний, реально предлагаемых студентам и отражающих состояние культуры и науки в целом.

В пространстве культуры отношений ППС осуществляется плотное сотрудничество между собой институтов, факультетов, кафедр, но самое главное взаимодействие преподавателей со студентами, передача им знаний, опыта и т.д., опекунов, кураторство, тьютерство. Данное взаимодействие полностью определяется личными качествами и установками преподавателя. Именно эти взаимоотношения определяют и отношения студентов друг с другом, с другими людьми, и к профессиональной деятельности.

В пространстве внеучебной деятельности царит атмосфера студенческой жизни, где молодые люди могут найти для себя большой круг общения с

единомышленниками, реализацию своих способностей, приобретения новых навыков Soft skills, формирования своей ценностной жизненной установки.

Также важна среда материально-технического оснащения и физического пространства (рис.1). т.е. обстановка, удобство, физическое пространство обитания студентов, его содержательное наполнение. Комфортная среда всегда располагает к более продуктивной деятельности.

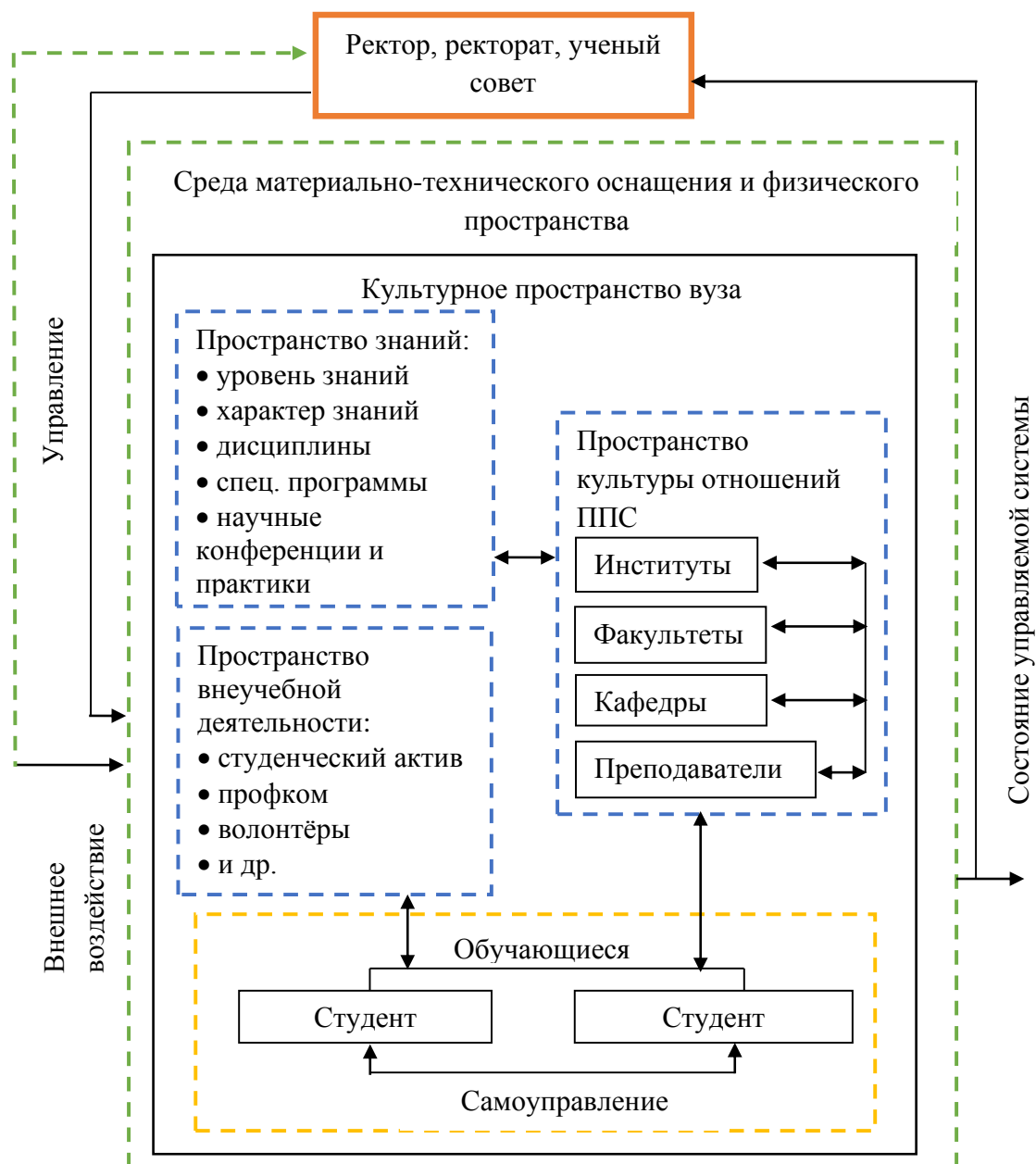


Рис. 1. Управляющие воздействие на структурные компоненты культурного пространства вуза

Как утверждал российский психолог, педагог, доктор педагогических наук, профессор Андрей Александрович Вербицкий для получения эффективного образования необходимо одновременно компетентный (практико-ориентированные знания, социальные и профессиональные качества)

и гуманистический (самоопределение, саморазвитие, самоактуализация) подходы. Рассмотрим эффективность данных подходов.

В компетентном подходе при практико-ориентированной деятельности наблюдаются следующие преимущества:

1. Учебный предмет становится предметом учебной деятельности (постепенное превращение из чисто учебного предмета в практический, профессиональный).

2. Обучение становится системообразующим, создающим возможность проектирования и развертывания не только отдельных, ничем не связанных учебных дисциплин, но и содержания всего обучения в вузе.

3. Облегчается переход от учения к труду, к практической, социально – профессиональной деятельности.

4. Формирование у обучающихся социальных и профессиональных компетенций.

В гуманистическом подходе преимущества заключаются в следующем:

1. Повышение эффективности обучения и приобретение профессиональных компетенций.

2. Активная жизненная позиция.

3. Обучение на протяжении всей жизни и как следствие высококвалифицированные специалисты.

4. Обретение лидерских качеств.

5. Развитие целостности личности у обучающихся и становление в социальной среде.

6. Осознание и реализация своего жизненного пути.

7. Воспитание духовно-нравственных ценностей и гражданственности.

Как было сказано, для эффективного функционирования высшего учебного заведения необходимо одновременное применение компетентного и гуманистического подхода при обучении и взаимодействии со студентами. Большое влияние на становлении личности обучающихся могут оказывать преподаватели высшей школы, формируя в них не только профессиональные компетенции, но и духовно-нравственные принципы, культурные ценности своей страны через процесс воспитания, тем самым помогая молодому поколению быть продуктивными на благо обществу.

Статья поступила в редакцию 13.04.2023

Информация об авторе

Зуева Е.П. - к.т.н., доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья

УДК 159.9

Особенности использования нейросетевых технологий в психологическом консультировании

Сергей Дмитриевич Стененков¹, Екатерина Александровна Козлова², Валерий Валентинович Спасенников³

^{1, 2, 3}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹sergeistenenkov2018@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-9715-0199>

²kozlova.katerina2000@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0008-6727-6948>

³spas1956@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможные варианты влияния, на основе взаимодействия «Человек-человек», «Человек-нейросеть». Рассматривается вопрос актуальности использования искусственного интеллекта и доверительных отношений к различным вариантам консультирования

Ключевые слова: нейросетевые технологии, искусственный интеллект, психотерапия, психологическое консультирование, эмпатия.

Технологии с каждым годом активно развиваются, воздействуя как физически, так и морально, на судьбы людей. Так, с 20-х годов XXI века, популярность использования нейронных сетей возрастает и применяется в самых различных сферах, давая возможность создавать объекты как для развлечения: картины, музыкальные произведения, так и для серьёзного производства: программы, системы, а также оказывают психологическую помощь. Но может ли нейросеть заменить живое общение, какие плюсы его использования, и каким образом она может повлиять на будущее всего мира.

К сожалению, искусственные нейронные сети применяются в основном для решения задач в области маркетинга, банковского дела и бизнеса. Применение нейросетевых моделей в отечественной психологии представлено единичными исследованиями [1].

Нейросети обладают умением подбирать материалы для поддержки человека, опираясь на его интересы и увлечения, делая мир более персонализированным. Путём проведения тестов, направленных на изучение личности, нейронные сети способны детально подобрать музыку, фильмы, литературу, которые понравятся каждому индивидуально, тем самым определяя темперамент и прогноз нарушения психической адаптации.

Основным помощником в решении психологических проблем всегда являлось взаимодействие «Человек-человек». Можно доверить свои эмоции и внутренние переживания другу, это может привести чувства в норму, а можно

записаться на приём к специалисту - квалифицированному психологу, в этом случае пропадает риск «утечки» информации, так как конфиденциальность - профессиональная обязанность.

Приём психолога проходит в несколько этапов. Главный из них - это выстраивание доверительных отношений, раскрытие всех граней и страхов личности. Выбор вида психотерапии зависит от пола, возраста пациента, особенностей характера и проблем.

Рассматривая процесс проведения первого сеанса у психолога, можно сказать, что в большинстве случаев он состоит из нескольких базовых этапов:

1. Ознакомительная часть. Происходит знакомство человека с психологом, путём проведения беседы, целью которой является выстраивание доверительных отношений.

2. Формулировка запроса. Происходит обсуждение с психологом причины вашего визита. Специалист постарается узнать, что стало поводом для обращения, какие проблемы имеются на текущий момент жизни, какие изменения вы бы хотели внести в неё.

3. Беседа. На третьем этапе формируется полноценный диалог, в процессе которого психолог выявит особенности вашей личности и поймёт ситуацию более углублённо [2].

Дальнейшая работа состоит в том, чтобы путём правильно подобранной программы психотерапии, привести человека в нормальное психологическое состояние.

В настоящее время, в большинстве случаев, люди предпочитают обсуждать свои тревоги с нейросетями из-за страха осуждения со стороны живого человека.

Рассматривая взаимодействие «Человек-нейросеть», существует большое количество программ, направленных на составление психологического портрета, выявление проблем, и помощь в их решении, такие как: Woebot, MoodKit, CBT Diary, Psychologist.

Российская компания ICognito предлагает три программных продукта «Анти-Депрессия», «Антистресс и здоровье», «Детский психолог» «Отношения». В статье рассматривается одна из них – «Анти-Депрессия». Перед разработчиками была поставлена задача создать универсальный инструмент самопомощи, не требующий специализированных компьютерных навыков и доступный массовой аудитории. Курс «Анти-депрессия» может использоваться пользователем самостоятельно или в сочетании с консультациями психотерапевта.

Программа «Анти-депрессия» содержит:

- Курс занятий в формате диалогов с виртуальным психологом Максом.
- Раздел «Техники», в которых есть дневник мыслей, дневник благодарности и медитации осознанности.
- Раздел «Чат с психологом», в котором пользователь может общаться со специалистом.

Рекомендуемый срок прохождения курса – от 1 месяца до 2. Клиент имеет возможность пройти программу в любом темпе. Программа была разработана в современном формате чат-бота – разговорного агента, способного имитировать диалог с пользователем в окне для взаимобмена текстовыми сообщениями по определенному алгоритму.

Курс включает в себя 7 модулей:

Модуль 1 «Диагностика» содержит тесты на депрессивное и тревожное расстройство; обучающее занятие на тему «Что такое депрессия и почему важно ее лечить» и упражнение на постановку целей.

Модуль 2 «Поведенческая активация» содержит обучающиеся и практические занятия о том, что такое поведенческая активация и как важно планирование практических и приятных дел.

Модуль 3 «Когнитивное перестроение» содержит обучающее занятие о принципах занятия, объясняющие влияние негативного мышления на наше настроение, и почему ему не всегда нужно верить; практические занятия на распознавание и исправление ошибок, «навешивание ярлыков», «чрезмерного обобщения» и ошибки «катастрофизации».

Модуль 4 «Осознанность» содержит обучающее занятие на тему, что такое осознанность, почему важно обращать внимание на собственные чувства, сосредотачиваться на настоящем моменте и понимать связь между событиями и эмоциями; практические занятия, объясняющие последовательность действий при выполнении практик осознанности – нервно-мышечной релаксации, глубокого дыхания, переключения, визуализации и др.

Модуль 5 «Сострадание» работает с самообвинением и неприятием себя. Модуль содержит обучающее занятия, делающие акцент на то, что такое сострадательное отношение к себе и почему самокритика только ухудшает ситуацию, не помогая «исправиться», а практические занятия учат как выражать поддержку себе и другим.

Модуль 6 «Решение проблем» содержит обучающее занятие по проблемам позитивной и негативной ориентации, тестирование клиента для выяснения его собственной проблемной ориентации, обучающее занятие на тему универсального алгоритма решения проблем, практическое занятие по применению алгоритма к решению собственных проблем

Модуль 7 «Эффективное общение» содержит обучающее занятие о правилах эффективной коммуникации и правилах активного слушания, 3) практическое занятие по разрешению конфликтов и формулированию эффективного высказывания [3].

Для тренировки освоенных знаний и навыков пользователям рекомендуется заполнять дневники мыслей и дневник благодарности в электронных формах в мобильном приложении, а также прослушивать аудиогиды по практикам осознанности – глубокого дыхания, нервно-мышечной релаксации, переключения внимания, визуализации.

Сравнивая психолога и нейросеть не стоит забывать, что психотерапия является многогранным процессом, задействующим области чувств, мыслей, поведения и установок, а искусственный интеллект работает, используя логику. Специалист может, используя микромику, заметить важные детали в поведении и жестах. Искусственный интеллект может формально поддерживать клиента используя алгоритм, направленный на считывание базовых эмоций.

Эмпатия составляет основное направление деятельности психологов. Она направлена на то, чтобы быть ближе к клиенту в эмоциональном плане. Робот действует по заданным алгоритмам и программам, именно поэтому ему сложно прочувствовать весь спектр эмоций человека.

Психолог по мере наработки опыта узнает все больше техник. Он может найти подход к любому клиенту, преодолевая различные психологические барьеры и защитные механизмы. Хотя робот и может запомнить миллионы научных работ и найти технику под любую проблему, но он не может индивидуально взаимодействовать с клиентом [4].

Отношения между искусственным интеллектом и психологами можно описать как симбиоз, а не конкуренцию. ИИ можно использовать, при необходимости применения конкретных техник и инструментов, которые помогают в психологической работе: фиксация наблюдений, ведение дневников моделирование ситуаций и их проигрывание.

Робот не способен стать эффективной и полноценной заменой психолога в работе, которая подразумевает контакт «человек-человек». Как бы хорошо робот не научился распознавать эмоции, он не может распознать энергетический уровень и эмоциональное состояние клиента.

Список источников

1. Беребин М.А., Пашков С.В. Опыт применения искусственных нейронных сетей для целей дифференциальной диагностики и прогноза нарушений психической адаптации // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2006. №14 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey-dlya-tseley-differentsialnoy-diagnostiki-i-prognoza-narusheniy-psiicheskoy-adaptatsii> (дата обращения: 21.03.2023).

2. Сможет ли искусственный интеллект заменить психолога? // Институт прикладной психологии в социальной сфере : [сайт]. – 2018. - URL: <https://psy.edu.ru/blog/smozhet-li-iskusstvennyj-intellekt-zamenit-psiichologa> (дата обращения 22.03.2023).

3. iCognito : официальный сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://icognito.app> (дата обращения 22.03.2023).

4. Голубева Г. Ф., Фещенко Е. М. Социальный дизайн личностной зрелости студентов средних специальных учебных заведений // Эргодизайн. 2023. №. 1 (19). С. 53-61. <https://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2023-1-53-61> (дата обращения: 30.03.2023).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Стененков С.Д. – студент кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Козлова Е.А. – студентка кафедры «Цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Спасенников В.В. - д.п.с.н., профессор кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» ФГБОУ ВО «БГТУ»

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 159.9:331.101.1

Методический подход в инженерно-психологической экспертизе в процессе выбора для дополнительного обучения в сфере информационных систем

Антон Александрович Сулимов¹ ✉, **Дмитрий Александрович Фокин**² ✉, **Александр Олегович Мищенко**³ ✉

^{1, 2, 3}Брянский Государственный Технический Университет, Брянск, Россия

¹anton.sulimov.2000@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-1768-6684>

²zenwood42@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-1286-8711>

³ivekeng@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9055-6828>

Аннотация. Представлены результаты анализа платформ онлайн-курсов в России. Проведен первичный отбор на основе критериев, таких как популярность платформы, внешний вид и полнота описания. Исходя из этого были выбраны два ресурса с подходящими для нас аспектами. Разработана анкета, состоящая из 10 критериев, и проведен соответствующий опрос, который позволил нам сделать подробный анализ данных курсов.

Ключевые слова: Анализ платформ, массовые открытые онлайн-курсы, дополнительное обучение.

С развитием интернет-технологий стало возможно дистанционное обучение. Для некоторых людей, желающих получить необходимые знания, очная форма обучения не предоставляется возможным из-за загруженности их рабочего или учебного графика. Именно поэтому онлайн – курсы являются идеальным решением для человека. Студент может распределить время и составить график на обучение таким образом, чтобы совмещать с работой или учёбой. Одним из важнейших плюсов обучения на онлайн курсах является возможность их прохождения из любой точки мира, где есть интернет, а если предоставляется возможность скачивания лекций, то из любого удобного для обучающегося места. Зачастую качественные онлайн-курсы, при должном старании, позволяют сменить человеку сменить работу.

Одним из ключевым факторов, позволяющих получить качественные и востребованные знания, является выбор платформ для прохождения онлайн курсов.

Рассмотрим ряд платформ, выберем из перечня две, подберём на них онлайн курс, соответствующий специальности «Информационные системы и технологии», составим описание и анкету для оценивания этих курсов, проведём опрос респондентов, проанализируем их ответы и на основе полного анализа ответов каждого респондента и выберем лидера среди курсов по мнению проголосовавших.

Для рассмотрения было выбрано шесть платформ для онлайн образования:

1. Открытое образование (<https://openedu.ru/>).
2. SkyPro (<https://sky.pro/>).
3. ИНТУИТ (<https://intuit.ru>).
4. Нетология (<https://netology.ru/>).
5. Яндекс Практикум (<https://practicum.yandex.ru/>).
6. Skyeng (<https://study.skyeng.ru/>).

Подробно рассмотрев каждый из курсов (таблица 1), можно отметить, что все они являются российскими и большинство из них коммерческие. Кроме того, все представленные курсы кроме одного не имеют направленность, то есть мультидисциплинарны (Skyeng специализируется на изучении английского).

Таблица 1

Наим. ресурса	Учредитель	Российское/ зарубежное	Элементы	Доступ	Направленность	Специфика ресурса в целом	Выделить несколько элементов по вашей теме
<i>Skyeng</i>	Коммерческий проект	Российское	Онлайн-курсы	Несвободный (платный)	Предметная	Изучение английского языка	Доступное дистанционное обучение английскому языку через интернет на собственной образовательной платформе
<i>Яндекс Практикум</i>	Коммерческий проект	Российское	Онлайн-курсы	В зависимости от курса, есть и свободный и несвободный доступ	Мульти-дисциплинарная	Информационные технологии	Онлайн-курсы: Основы Python-разработки; Графический дизайн; Интернет-маркетинг.
<i>Нетология</i>	Основатели: Максим Спиридонов, Юлия Спиридонова-Микела Ключевые фигуры: Марианна Сингирева (генеральный директор), Алексей Полехин (программный директор), Яна Арсюткина (директор по продукту)	Российская частная компания и образовательная онлайн-платформа	Образовательные программы, курсы.	Зависит от специализации, темы, уровня и длительности обучения. Часть программ бесплатна.	Мульти-дисциплинарная	На подготовке и дополнительном обучении специалистов в сферах интернет маркетинга, бизнеса и управления, дизайна и UX, программирования, аналитики и data science, бизнес-образования, а также творческих профессий и высшего образования.	Интернет-маркетинг, дизайн и UX
<i>ИНТУИТ</i>	гос. учреждение ООО «Интуит рур»	Российское	Профессиональная переподготовка, Повышение квалификации, Курсы, Видеокурсы, Сертификаты	Свободный доступ	Мульти-дисциплинарная	Дистанционное обучение по различным темам и специальностям	Учебные программы, темы и специальности
<i>Открытое образование</i>	Ассоциация "Национальная платформа открытого образования"	Российская	Онлайн-курсы состоят: лекции, демонстрации, упражнения, лабораторные, контрольные и самостоятельные	Для большинства бесплатно, сертификат оплачивается	Мульти-дисциплинарная	Представлены лучшие профильные курсы лучших профессоров ведущих вузов. После бесплатного прохождения, возможно получение сертификата (сертиф. платно)	1015 курсов. 275 программ. 8 направлений подготовки: От математик и естественных наук до искусства и культуры
<i>SkyPro</i>	Общество с ограниченной ответственностью «СКАЕНГ»	Российская	Курсы, вебинары, лекции	Свободный/платный в зависимости от контента	Мульти-дисциплинарная	Получение знаний по различным профессиям/ Помощь с устройством на работу	Онлайн курсы по различным направлениям, вебинары, лекции

Исключив платформу Skyeng (имеет другую специализацию), на каждой из оставшихся платформ были подобраны схожие курсы (был выбран курс по изучению языка python).

Проведя первичный разбор, основываясь на таких критериях, как популярность платформы (выбирались средние по известности), внешний вид сайта и полнота описания, были выбраны два курса с необходимыми критериями:

1. SkyPro «Python-разработчик: новая работа через 10 месяцев»

- *Учредитель:* Общество с ограниченной ответственностью «СКАЕНГ»
- *Российское/ зарубежное:* Российская
- *Элементы:* Курсы, вебинары, лекции
- *Доступ:* Свободный/платный в зависимости от контента
- *Направленность:* Мультидисциплинарная
- *Специфика ресурса в целом:* Получение знаний по различным профессии/ Помощь с устройством на работу
- *Несколько элементов по данной теме:* Онлайн курсы по различным направлениям, вебинары, лекции [1].

2. Открытое образование «Введение в Python»

- **Учредитель:** Ассоциация "Национальная платформа открытого образования"
- **Российское/зарубежное:** Российская
- **Элементы:** Онлайн-курсы состоят: лекции, демонстрации, упражнения, лабораторные, контрольные и самостоятельные
- **Доступ:** Для большинства бесплатно, сертификат оплачивается
- **Направленность:** Мульти-дисциплинарная
- **Специфика ресурса в целом:** Представлены лучшие профильные курсы лучших профессоров ведущих вузов. После бесплатного прохождения, возможно получение сертификата (сертификат платно)
- **Несколько элементов по данной теме:** 1015 курсов. 275 программ, 8 направлений подготовки: От математических и естественных наук до искусства и культуры [2].

По результатам детального рассмотрения курсов была разработана анкета, включающая в себя 10 критериев для наиболее полного анализа курса до его прохождения по предоставляемой информации. Данная анкета описывает критерии, на которые должен ориентироваться пользователь при выборе (до покупки) курса. В качестве ответов было предложено выбрать один из четырёх вариантов: Полностью согласен, Согласен частично, Нейтрально, Частично не согласен, Полностью не согласен [3].

В опросе участвовало 17 человек: студенты групп 1 курса магистратуры специальностей «Информационные системы и технологии» и «Информационная безопасность». Результаты опроса представлены на табл. 2.

Таблица 2

Утверждения	Варианты ответов (Балл)	Курс 1 (%) (Ряд 1) Платформа: SkyPro "Python-разработчик" (*кол-во ответов)	Курс 2 (%) (Ряд 2) Платформа: Открытое образование "Введение в Python"	Утверждения	Варианты ответов (Балл)	Курс 1 (%) (Ряд 1) Платформа: SkyPro "Python-разработчик" (*кол-во ответов)	Курс 2 (%) (Ряд 2) Платформа: Открытое образование "Введение в Python"
1. Данный курс имеет полный и достаточный календарно-тематический план.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	41,2(7)* 35,3(6) 17,6(3) 5,9(3) 0	58,8(10) 23,5(4) 11,8(2) 5,9(1) 0	6. По окончании курса получаемый сертификат имеет реальное значение при дальнейшем трудоустройстве.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	35,3(6) 29,4(5) 17,6(3) 11,8(2) 5,9(1)	35,3(6) 17,6(3) 6(1) 23,5(4) 0
2. Известность составителя играет в курсе важнейшую роль как показатель качества.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	29,4(5) 29,4(5) 29,4(5) 5,9(1) 5,9(1)	35,3(6) 17,6(3) 35,3(6) 5,9(1) 5,9(1)	7. Данный курс позволит просто и быстро освоить новую информацию.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	11,8(2) 47,1(8) 17,5(3) 6(1) 17,6(2)	47,1(8) 29,4(5) 17,6(3) 0 5,9(1)
3. Данный курс соответствует единым образовательным стандартам: наличие лекций, практических заданий, тестов.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	29,4(5) 29,4(5) 41,2(7) 0 5,9(1)	58,8(10) 23,5(4) 5,9(1) 5,9(1) 0	8. Целевой аудиторией курса является молодежь.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	29,4(5) 29,4(5) 29,4(5) 5,9(1) 5,9(1)	35,3(7) 41,2(7) 11,8(2) 5,85(1) 5,85(1)
4. Сотрудничество с государственными учреждениями является важным аспектом для курса.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	35,3(6) 35,3(6) 23,5(4) 5,9(1) 0	41,2(7) 35,3(6) 5,9(1) 0 17,6(3)	9. Используемые материалы описаны в достаточной степени.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	23,5(4) 35,3(6) 35,3(6) 0 5,9(1)	23,5(4) 29,4(5) 23,5(4) 11,8(2) 11,8(2)
5. Представленная программа курса полна и освещены все ее аспекты, что говорит о достаточной глубине знаний.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	29,4(9) 52,9(5) 11,8(2) 5,9(1) 0	35,3(6) 35,3(6) 11,8(2) 11,8(2) 5,9(1)	10. Форма доступа в виде покупки данного курса является оправданной исходя из качества обучения.	(5)-Полностью согласен (4)-Согласен частично (3)-Нейтрально (2)-Частично не согласен (1)-Полностью не согласен	11,8(2) 23,5(4) 47,1(8) 5,8(1) 11,8(2)	47,1(8) 29,4(5) 11,8(2) 5,85(1) 5,85(1)
		Кол-во Баллов:74	Кол-во Баллов:74			Кол-во Баллов:64	Кол-во Баллов:57
		Кол-во Баллов:63	Кол-во Баллов:63			Кол-во Баллов:55	Кол-во Баллов:70
		Кол-во Баллов:66	Кол-во Баллов:72			Кол-во Баллов:63	Кол-во Баллов:72
		Кол-во Баллов:68	Кол-во Баллов:65			Кол-во Баллов:63	Кол-во Баллов:58
		Кол-во Баллов:73	Кол-во Баллов:65			Кол-во Баллов:54	Кол-во Баллов:69

Проведя анализ результатов, был сделан вывод, что Курс «2» Открытое образование «Введение в Python» имеет более высокие показатели, чем Курс «1» SkyPro «Python-разработчик: новая работа через 10 месяцев», то есть пользователи оценили его положительно. Результаты предоставлены на табл. 3.

Итог курс 1:	Итог курс 2:
<u>Средний балл: 64,3</u>	<u>Средний балл: 66,5</u>

Список источников

1. Открытое образование «Введение в Python». - RL:https://openedu.ru/course/spbstu/INTPYT/?session=spring_2023.
2. Python-разработчик: новая работа через 10 месяцев. Платформа «SkyPro». - URL:<https://sky.pro/courses/programming/python-web-course>.
3. Голубева, Г. Ф. Массовые открытые онлайн-курсы в России и за рубежом с позиций глобального информационного пространства / Г. Ф. Голубева, А. А. Тришин // Эргодизайн. – 2018. – № 2(2). – С. 8-14. – DOI 10.30987/article_5bf98b63306ed0.91342378. – EDN TZUJWB.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Сулимов А.А.- студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Фокин Д.А. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Мищенко А.О. - студент кафедры «Информационные системы и технологии», направления подготовки «09.04.02 - Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Сулимов А.А.- идея, сбор материала, частичное написание статьи (33.3%).

Фокин Д.А.- написание статьи, научное редактирование текста (33.3%).

Мищенко А.О.- написание статьи, обработка материала, научное редактирование текста (33.3%)

Конфликт интересов отсутствует*

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Научная статья
УДК 005.6:658.5

Использование математических методов в менеджменте качества

Елизавета Алексеевна Беликова ✉ 15

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
yelizaveta.belikova_2003@mail.ru , <http://orcid.org/0009-0001-0495-5969>

Аннотация. Статья посвящена вопросу использования математических методов в менеджменте качества. Определена особенность реализации принципа менеджмента качеств «принятие решений, основанное на свидетельствах».

Ключевые слова: менеджмент качества, математические методы, организация производства.

В основу стандартов ИСО серии 9000 версии 2015 года положены принципы менеджмента качества, один из которых формулируется как «принятие решений, основанное на свидетельствах» [1]. Несомненным преимуществом этого принципа является обеспечение возможности прослеживаемости информации и выбора управляющего воздействия на основе анализа данных.

Одним из важнейших инструментов, позволяющих реализовать этот принцип являются математические методы анализа информации, и в частности методы анализа статистических данных. Они позволяют описать и изучить массовые явления, которые допускают численные выражения.

Статистические методы условно можно разделить на 3 основные группы:

1. Простые статистические методы. Для их использования необходима минимальная квалификация персонала. В группу входят 7 основных систем, которые были выделены в начале 50-х японскими экспертами под руководством Каору Исикавы [2].

К этим семи основным системам относят [3]:

- Диаграмма Парето.
- Группировка сведений по общим признакам (стратификация).
- Контрольный лист.
- Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы).
- Диаграмма разброса.
- Контрольная карта.
- Гистограмма.

Помимо этого, к простым инструментам также могут быть отнесены графические, круговые, ленточные и столбчатые диаграммы.

2. Промежуточные статистические методы. Особенностью их применения является необходимость специальной подготовка в области управления качеством, математической статистики и теории вероятности, т.е. повышенные требования к квалификации персонала. К ним могут быть отнесены: регрессионный анализ, планирование эксперимента, статистический контроль качества.

3. Передовые статистические методы. Эта группа рассчитана для высококвалифицированных специалистов, которые могут проводить достаточно сложные математические исчисления в области управления качеством. К ним могут быть отнесены: теория игр, Байесовые сети, методы искусственного интеллекта, методы Маркова.

Статистические методы могут использоваться на всех этапах жизненного цикла продукции. Применение статистических методов позволяет рассматривать явления с нужной степенью точности, что в будущем гарантирует безошибочное суждение о данном явлении. Помимо всего они помогают в прогнозировании и регулировании возникших проблем, а также содействуют разработке оптимальных решений, которые основываются не на эмоциях, ощущениях и интуиции человека, а на фактических данных и закономерностях.

Основная область применения статистических методов в управлении качеством представлена на рисунке.



Рисунок. Область применения статистических методов в управлении качеством

Перед тем, как начать использовать статистические методы, нужно четко поставить цель их использования и извлечь из них выгоду, которую получит производитель от применения данных методов. Статистические методы могут быть использованы на следующих этапах жизненного цикла продукции:

- маркетинг (применение математических методов);

- проектирование и разработка продукции (применение схемы Исикавы, диаграммы Парето, гистограммы и др.);
- закупки (применение метода Тагути, математических методов и др.);
- производство (применение контрольных карт, статистического анализа точности и др.);
- контроль и испытание (применение диаграммы Парето, гистограммы, статистического контроля и др.);
- упаковка и хранение (применение статистического приемочного контроля, математических методов);
- техническая помощь в обслуживании (применение экономико-математических методов);
- утилизация (применение экономико-математических методов).

Отдельная часть системы менеджмента качества организации во многом построена на применении статистических методов – это управление рисками и прогнозирование возможностей организации.

Под управлением риском и возможностями понимается правильное осознание степени риска, который угрожает финансовым результатам какой-либо деятельности, а также поиск потенциальных направлений для развития организации. Таким образом, чтобы избежать неблагоприятного исхода событий, производитель должен учитывать все факторы, которые могут повлиять на его осуществление и предотвратить их.

Одним из элементов управления рисками является оценка риска – это анализ риска, имеющий цель определить его количественные характеристики: вероятность появления неблагоприятного исхода и возможный размер ущерба от него. Тем самым можно выделить основные методы управления риском для конкретных процессов:

- Анализ статистических данных по наступлению неблагоприятных событий.
- Анализ структуры причинно-следственных связей процессов.

Применяя имеющиеся статистические данные, можно заранее определить вероятность появления неблагоприятных событий и узнать какие последствия они понесут.

Подводя итог, можно сделать вывод, что статистические методы (статистика) – это неотъемлемая часть методологического аппарата в области управлении качеством. Они позволяют наглядно представить и отследить динамику изменений качества продукции и процесса производства, заранее выявить неблагоприятные исходы, тем самым помогая продумать варианты решений для их предотвращения и устранения брака.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2018

2. Солдатов, В. Г. Менеджмент в машиностроении: учебное пособие для вузов / В. Г. Солдатов, Я. А. Вавилин. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 292 с. - ISBN 978-5-8114-7315-1

3. Статистические методы - это что такое? Применение статистических методов. <https://fb.ru/article/282388/statisticheskie-metodyi---eto-chto-takoe-primenenie-statisticheskikh-metodov> (дата обращения 20.03.2023 г.)

4. Сачков Ю.В. Статистические методы <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASHd07839229cc1c82e74c0d0> (дата обращения 20.03.2023 г.)

5. Романов В.С. Бутуханов А.В. Риски предприятия как составная часть рисков. Моделирование и Анализ Безопасности, Риска и Качества в Сложных Системах: Труды Международной Научной Школы МА БРК-2001, СПб. -НПО "Омега", 2001г.

6. Е. Балашова Система управления рисками <https://finexpertiza.ru/solutions/ctual-topics/sistema-upravleniya-riskami/> (дата обращения 20.03.2023 г.)

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Беликова Е.А. - студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направления подготовки «27.03.02 – Управление качеством» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья

УДК 006.07

Текущее состояние и перспективы развития стандартизации в Российской Федерации

Алексей Павлович Горбачев ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

Leha26101610@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6242-583X>

Аннотация. В данной статье изучено текущее положение стандартизации в России, государственные положения в данном направлении, а также перспективы развития этого направления.

Ключевые слова: Стандартизация, экономика, государство, развитие.

Объектом стандартизации является все, что имеет перспективу многократного применения, используется в науке, технике, промышленности и сельском хозяйстве, строительстве, культуре, здравоохранении, на транспорте и в других сферах народного хозяйства, а также в международной торговле.

Поэтому любое современное государство заинтересовано в развитии стандартизации. В России разработан ряд политик, направленных на развитие стандартизации в стране. Данные направления приведены ниже:

1) «Определение сфер государственного регулирования, приоритетных направлений развития национальной системы стандартизации,

2) Принятие и реализация документов стратегического планирования, в том числе государственных программ Российской Федерации и государственных программ субъектов Российской Федерации, а также федеральных целевых программ, ведомственных целевых программ, иных программ, предусматривающих разработку документов по стандартизации,

3) Расширение применения документов по стандартизации в деятельности органов государственной власти и организаций,

4) Подготовка кадрового состава в сфере стандартизации (Содействие экономической интеграции, в том числе с государствами - членами Содружества Независимых Государств и Евразийского экономического союза (п. 4.1 введен Федеральным законом от 30.12.2020 N 523-ФЗ)),

5) Другие направления в сфере стандартизации в соответствии с законодательными актами Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [1].

Стандартизация основана на новейших достижениях науки, техники и практическом опыте и не только определяет уровень развития производства, но и стимулирует прогресс науки и техники.

Стандартизация становится одним из важнейших средств совершенствования организации общественного производства, реализации экономической и технической политики государства, ускорения научно-технического прогресса и эффективного управления факторами интенсификации экономики.

Основанная на последних достижениях науки и техники, стандартизация определяет прогрессивные и экономически оптимальные решения для многих отраслей экономики, особенно для промышленных и внутренних задач. Благодаря органичному сочетанию фундаментальных и прикладных наук это способствует целенаправленному и более быстрому внедрению научных разработок на практике.

Тенденции и основные направления развития стандартизации определяются четырьмя обстоятельствами: необходимостью использования опыта реформ в Европейском сообществе, в частности принципов "нового подхода", применяемых в 23 европейских директивах. Проект об основных мерах Госстандарта России по реализации положений федерального закона "О техническом регулировании"; необходимость обновления действующего фонда национальных стандартов; необходимость финансирования работ по стандартизации не только из государственного бюджета, но и из внеплановых источников [2].

Основные принципы нового подхода:

1. Директивы по продукции определяют основные требования безопасности, необходимые для соответствия,
2. Задача определения конкретных характеристик лежит в европейских стандартах,
3. Стандарты сохраняют свой добровольный статус,
4. Продукты, произведенные в соответствии со стандартами, согласованными с директивой, считаются подходящими для их основных требований,
5. Соответствие гармонизированным стандартам, подтвержденное каким-либо образом, является применением принципа презумпции соответствия;
6. Если производитель не желает использовать гармонизированный стандарт, он должен продемонстрировать соответствие продукции основным требованиям директивы, обычно с помощью третьей стороны.

План реализации нового федерального закона, разработанный по распоряжению Правительства Российской Федерации, основан на трех принципах:

1. Государственный стандарт России определяется Федеральной службой по техническому регулированию,
2. Построен в соответствии со статьями утвержденного закона,
3. Направлено на разработку документов, указанных в законе.

В 2006 году была выдвинута идея создания национальной системы стандартизации. Данная концепция представляет собой систему взглядов на проблемы развития национальной системы стандартизации в Российской Федерации до 2010 года и содержит обоснованные цели, задачи и направления развития национальной системы стандартизации.

Идея была подготовлена в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и с учетом международных нормативных документов в области стандартизации.

Государственная система стандартизации, которая формировалась на протяжении многих десятилетий в рамках реформы технического регулирования, должна быть заменена национальной системой стандартизации, которая, ввиду глобализации экономических отношений, служит для обеспечения баланса интересов государства, хозяйствующих субъектов, общественных организаций и потребителей, улучшения конкурентоспособности российской экономики и создание условий для ее развития, для создания работ и услуг.

Список источников

1. Интернет-ресурс URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/46296>
2. Козлова А.Т. Анализ мировых систем стандартизации : монография / Козлова А.Т.. — Саратов : Вузовское образование, 2023. — 71 с. — ISBN 978-5-4487-0914-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125590.html> (дата обращения: 11.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Статья поступила в редакцию 11.03.2023

Информация об авторах

Горбачев А.П.- студент кафедры «цифровая экономика», направления подготовки «09.04.03 – Прикладная информатика» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Горбачев А.П.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (100%).

Научная статья
УДК 378:004

Методика по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения

Денис Олегович Васин ✉

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Россия, г. Брянск

✉do.vasin32@gmail.com; <http://orcid.org/0009-0005-9919-4988>

Аннотация: Данная статья посвящена улучшению процесса воспринимаемого качества продукции машиностроения в части его управления путем определения целевого уровня воспринимаемого качества продукции, определения базовых атрибутов воспринимаемого качества и их оценки от разработки 3D-модели до окончательной сдачи продукции.

Ключевые слова: воспринимаемое качество, базовые атрибуты, структура воспринимаемого качества, оценка воспринимаемого качества.

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000-2015 качество продукции и услуг включает в себя не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя. Управление воспринимаемым качеством охватывает область атрибутов качества, влияющих на воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя.

В данной работе предложена методика по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения, которая подразумевает внесение в процесс разработки этапов по контролю продукции в части интерьерных и экстерьерных решений. Определены особенности, действия и этапы по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения.

PQ (Perceived quality) воспринимаемое качество – набор характеристик (атрибутов) продукта, которые передают конечному потребителю функциональные и психосоциальные преимущества продукта [1].

Как показывает существующий опыт продукция отечественного машиностроения уступает зарубежным аналогам в части дизайна экстерьера и интерьера. Важным аспектом является то, что потребитель зачастую ассоциирует низкое воспринимаемое качество с низким функциональным (техническим) качеством и низкой надежностью продукции.

В результате подробного рассмотрения уже существующих методик была разработана методика по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения, включающая в себя:

– определение общего текущего и целевого уровня воспринимаемого качества продукции;

– определение базовых атрибутов воспринимаемого качества для конкретной продукции (узла), их ранг значимости в соответствии с важностью для заказчика и конечного потребителя;

– установление целевых требований для базовых атрибутов, определение путей их достижения с учетом временных, финансовых и производственных ограничений;

– реализация в процессе разработки и контроль в процессе изготовления целевых показателей воспринимаемого качества;

– оценка результативности и эффективности деятельности, стандартизация и унификация лучших практик и решений в области воспринимаемого качества.

Методика по управлению воспринимаемым качеством направлена на повышение удовлетворенности заказчика, повышение уровня соответствия перспективным ожиданиям конечного пользователя продукции. При инициации нового проекта заказчиком устанавливаются общие целевые показатели воспринимаемого качества к готовой продукции или к ее отдельным узлам. Целевые показатели описываются в ТТ к компонентам продукции или в ТТ к дизайн-проекту.

Большинство воспринимаемых базовых атрибутов продукции могут быть описаны одной из основных сенсорных категорий или несколькими в сочетании. В методике предлагается унифицированная структура воспринимаемого качества для продукции машиностроения (рис.1), где базовые атрибуты качества организованы относительно основных человеческих чувств (визуальные, тактильные, слуховые, обонятельные). Структура состоит из трех уровней:

- первый уровень – основные чувства (органы чувств человека);
- второй уровень – сенсорные модальности;
- третий уровень – базовые атрибуты, которые представляют собой характеристики, понятные как разработчику, так и конечному потребителю.

Структура воспринимаемого качества подлежит применению для всех вновь проектируемых моделей продукции машиностроения и используется при оценке воспринимаемого качества уже изготавливаемой продукции.

Для достижения высокого уровня воспринимаемого качества продукции устанавливаются целевые требования для базовых атрибутов, периодически контролируется их выполнение, актуализируются при необходимости, и достигаются.

Целевые требования устанавливают конкретные показатели с инженерной точки зрения, которых необходимо достичь. Требования могут относиться к качеству проектирования или изготовления. Оценка воспринимаемого качества продукции и достижение целевых требований базовых атрибутов выполняется с момента разработки 3D-моделей изделия. Выполняется контроль воспринимаемого качества компонентов и отдельных узлов на стадии производства. Приемка узлов производится на этапе изготовления опытных изделий (образцов), до начала серийного производства.

1-й уровень	Зрение				Осязание			Слух	Обоняние
2-й уровень	Качество окраски	Качество сборки	Качество подсветки и графики	Качество внешнего вида	Качество материалов	Качество геометрии	Основательность (прочность)	Качество звука	Качество запаха
	Цвет и блеск поверхностей	Сварочные и заклепочные соединения	Расположение и гармония источников	Щели и зазоры, Видимость внутренних элементов	Исполнение	Зазоры	Звуковая обратная связь	Скрипы и стуки	Интенсивность запаха
	Однородность поверхности	Герметики и клеевые соединения	Функциональность источников	Кромки, закругления	Гармония материалов	Параллелизм	Соответствие звуков	Обоснованность звука	Восприятие запаха
	Чистота поверхности	Крепеж и разъемные соединения	Читаемость и восприятие	Визуальный баланс форм	Качество поверхности	Перепад высот	Единство усилий	Гармоничность пассивного звука	
	Коробление		Расположение надписей и графики	Расположение и монтаж проводов, труб	Тактильные ощущения, температура	Коробление, непрямолинейность	Реактивные усилия		
				Следы от инструмента		Взаимное расположение	Фиксация и люфт		
							Безопасность устройств и механизмов		
							Жесткость и фиксация		
3-й уровень									

Рис.1. Структура воспринимаемого качества

Оценка воспринимаемого качества состоит из следующих этапов:

- определение области контроля – применимые к узлу или изделию, ветви структуры воспринимаемого качества и базовые атрибуты;
- проверка выполнения целевых показателей базовых атрибутов;
- общий осмотр узла или изделия на предмет отклонений и дефектов, влияющих на воспринимаемое качество.

В случае выявления отклонений, влияющих на воспринимаемое качество продукции, организуется проведение оперативных и корректирующих действий в производстве, изменении конструкции или технологии изготовления.

Наиболее успешные дизайнерские, конструкторские и технологические решения в области воспринимаемого качества стандартизируются и распространяются среди подразделений ответственных за разработку узлов и компонентов.

Таким образом предложенная методика по управлению процессом воспринимаемого качества продукции машиностроения позволит достичь желаемого воспринимаемого качества, которое необходимо потребителю за счет постоянных улучшений продукции, установленных в процессе контроля показателей воспринимаемого качества продукции машиностроения с момента 3-D модели изделия до окончательной сдачи заказчику.

Список источников

1. Сейфуллаева М.Е., Скоробогатых И.И., Сидорчук Р.Р., Гринева О.О. Оценка воспринимаемого качества транспортной услуги: теоретический и практический подходы // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2018. №2.

Статья поступила в редакцию 05.04.2023.

Научная статья

УДК 37.01

Стандартизация в подготовке специалистов в области метрологии

Юлия Викторовна Мищенко 

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

yulaxa03@yande.ru, <https://orcid.org/0009-0008-0567-3104>

Аннотация. Статья посвящена анализу возможности стандартизации при подготовке специалистов в области метрологии. Поскольку после завершения обучения в высших учебных заведениях специалисты-метрологи обладают определенным набором профессиональных компетенций, то исходя из этого сложилась ситуация, что два выпускника могут уметь делать абсолютно разные вещи.

Профессиональные компетенции сориентированы на разные профессиональные стандарты, это создает определенные трудности для работодателя, поскольку к нему приходит не готовый специалист, обладающий набором требуемых компетенций, а «кот в мешке». Для того, чтобы избежать данную ситуацию в статье предложены возможные меры по ее предотвращению.

Ключевые слова: государственные образовательные стандарты, профессиональные компетенции, перечень профессиональных компетенций

В настоящее время образовательная программа осуществляется на основании федеральных государственных образовательных стандартов, которые включают в себя совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования. При изучении образовательного стандарта по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» были выявленные некоторые трудности, которые будут рассмотрены далее.

В данном стандарте прописаны 3 вида компетенций, которые необходимо освоить ученику: универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции [1].

Последний вид компетенций организация вправе устанавливать сама в соответствии с конкретными областями знаний или деятельностью, следствием этого является то, что несколько выпускников одного и того же направления имеют набор абсолютно разных знаний в области профессиональных компетенций.

Можно предложить следующие варианты решения данной проблемы.

Следует разработать перечень конкретных профессиональных навыков для каждой из отраслей промышленности с учетом ее определенных

особенностей, что повысит уровень знаний и позволит ученикам более детально разбираться в выбранной ими сфере [2].

Разберем более подробно процесс того, как образовательные организации формируют перечень профессиональных компетенций. Блок-схема данного процесса представлена на рисунке ниже.

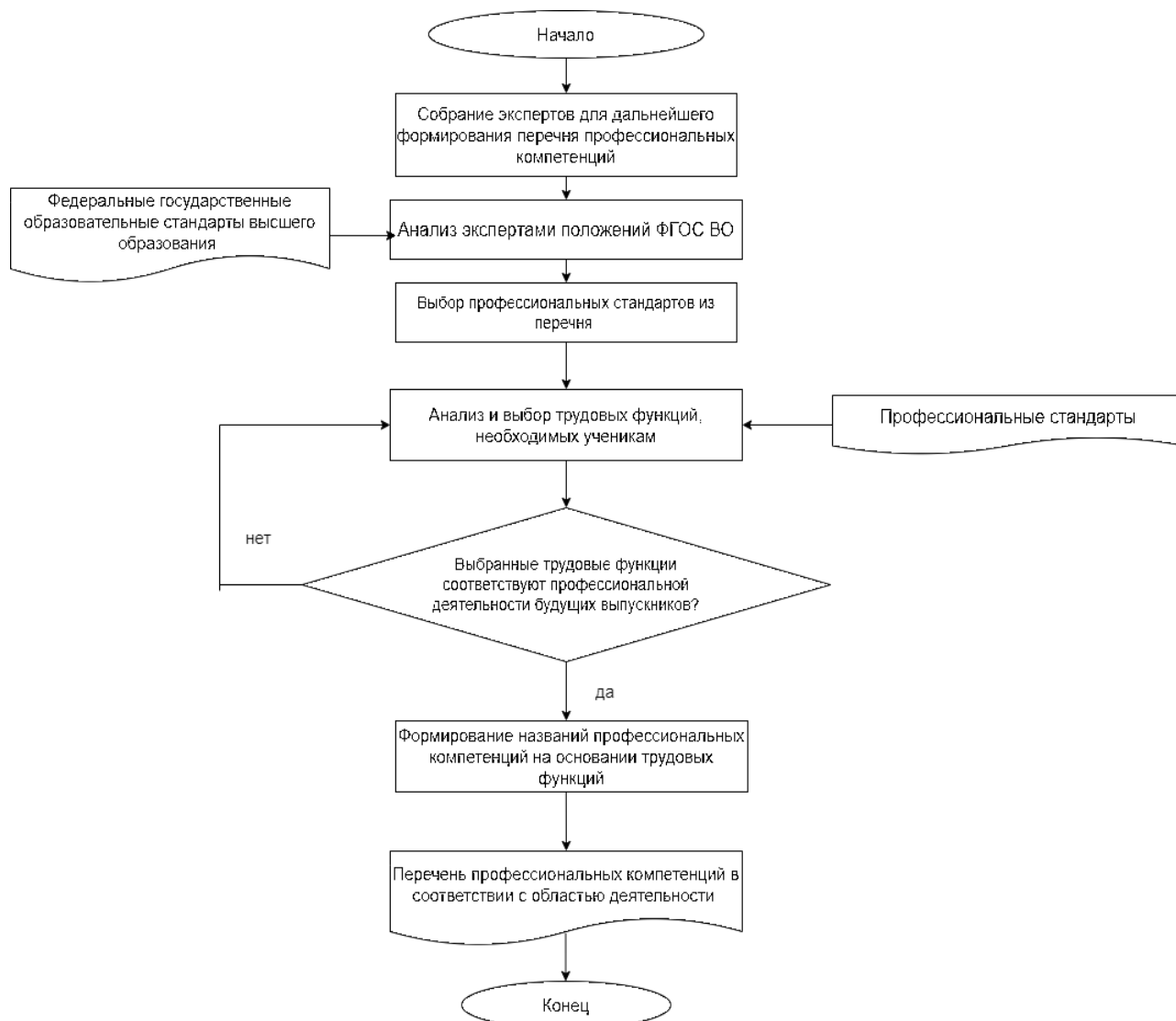


Рис. Алгоритм формирования перечня профессиональных компетенций

Для унификации перечня профессиональных компетенций рекомендуется рассмотреть возможность автоматизации данного процесса. Например, при помощи разработки искусственного интеллекта, который мог бы самостоятельно из профессиональных стандартов выбирать все необходимые компетенции по ключевым словам из названий направлений подготовки. Также это облегчит формирование перечня для других образовательных организаций, специализирующихся на такой же отрасли промышленности.

Конечно, в следствие этого может возникнуть проблема при трудоустройстве или переходе профессионала из одной отрасли в другую, поэтому следует предусмотреть на предприятиях возможность создания собственных образовательных центров и курсов повышения квалификации, на

которых ведущие специалисты данной области совместно с преподавателями будут помогать кандидатам осваивать новые знания. Данные центры могут помочь не только молодым работникам лучше разобраться в выбранной области, но и обновить и пополнить знания специалистам, уже работающим на предприятии.

Далее, целесообразно увеличить количество целевых мест на предприятиях. Совместно с первым предложенным решением, данный подход поможет организациям изначально готовить специалистов для своей области промышленности на предприятиях, специализирующихся на конкретной отрасли.

Также может возникнуть проблема низкого спроса на целевые места, для этого следует начинать агитацию и подготовку будущих студентов еще с момента их обучения в школе. Если правильно и открыто рассказать школьникам о важности и перспективах данной специальности, с использованием нестандартных и современных методов, то количество желающих обучаться по специальности будет расти.

Исходя из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что для одной сферы, помимо общепрофессиональных компетенций, также должен быть и единый набор профессиональных для того, чтобы профессиональная база у выпускников различных вузов была одинаковой. Безусловно, их навыки могут отличаться друг от друга, но необходимо выделить общий блок профессиональных компетенций, подходящих для определенной отрасли, дополненный какими-либо еще на усмотрение руководства.

Список источников

1. Приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 №168 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата)»// <https://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/270301.pdf> (дата обращения 05.04.2023).

2. Вавилин, Я. А. «Бережливое производство» в образовании / Я. А. Вавилин // Качество. Инновации. Образование. – 2020. – № 4(168). – С. 23-28.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Мищенко Ю.В. – студентка кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направления подготовки «27.03.01 – Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Научная статья

УДК 658.5

Комплексное применение методов менеджмента качества для анализа несоответствий при производстве пивобезалкогольной продукции

Наталья Сергеевна Савченкова^{1✉}, Галина Вячеславовна Ефимова²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ savchenkova_natasha@mail.ru <https://orcid.org/0009-0005-5944-1788>

Аннотация. Данная статья посвящена улучшению процесса производства пивобезалкогольной продукции, путём совместного применения инструментов контроля качества и теории ограничений. Данное сочетание инструментов менеджмента позволяет выявить коренные проблемы процесса и сконцентрировать внимание на их разрешении.

Ключевые слова: качество, теория ограничений, слабое звено, улучшение процесса производства.

Улучшение качества производимой продукции невозможно без улучшения производственного процесса. Производственный процесс – это сложная система, состоящая из множества операций. Для совершенствования всей системы могут потребоваться значительные капиталовложения и трудовые ресурсы, однако, такие действия не всегда эффективны и/или необходимы. Для грамотного планирования улучшений необходимо определить, что именно не позволяет системе работать в режиме обеспечивающим максимальный результат.

На предприятии, выпускающем пивобезалкогольную продукцию, со стороны специалистов отдела качества производятся различные формы контроля на соответствие требованиям нормативной базы отрасли. В том числе:

1. Комиссионный входной контроль основного и вспомогательного сырья, а также тароупаковочных материалов.
2. Контроль санитарного состояния производства.
3. Контроль ответственных погрузок.
4. Контроль хранения и состояния продукции.
5. Контроль состояния продукции в торговых точках.
6. Анализ поступающих рекламаций.
7. Ежедневный визуальный выборочный контроль готовой продукции

(ГП).

Результаты осуществления данных видов контроля могут быть проанализированы с помощью инструментов контроля качества. Так, например, подсчитав данные о результатах ежедневного выборочного контроля ГП за 2022 год, можно проследить динамику выявленных нарушений по месяцам (рис.1.). Из диаграммы видно, что наибольшее число нарушений выявлено в

августе. Проанализировав данные, путём построения диаграммы Парето по видам несоответствий (рис.2), можно обнаружить, что более 80% зафиксированных несоответствий приходится на внешний вид этикетки и её разновидностей.

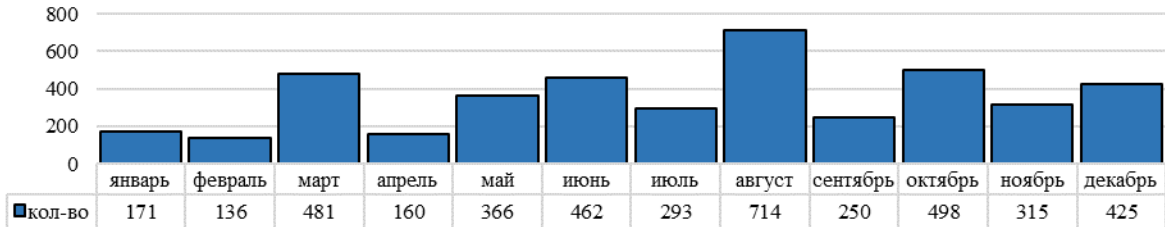


Рис. 1. Динамика выявленных несоответствий внешнего вида за 2022 г.

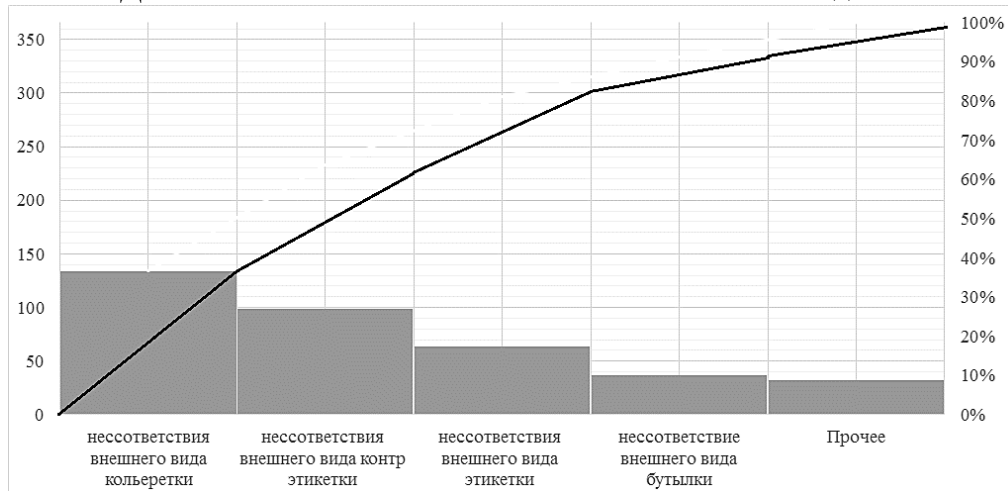


Рис. 2. Диаграмма Парето пи видам выявленных несоответствий

Причины выявленных несоответствий были определены с применением диаграммы Исикавы (рис.3).



Рис. 3. Причинно-следственная диаграмма для выявленных несоответствий

Для выявленных причин несоответствий разработаны и применены корректирующие действия. Однако, устранения причин уже выявленных несоответствий недостаточно чтобы говорить об улучшении производственного процесса. Для выявления потенциальных проблем производственного процесса,

в комплексе с инструментами контроля качества может быть использовано теория ограничений Голдратта (ТОС).

ТОС представляет собой методологию, направленную на выявление ограничений системы и поиска путей их устранения. Одним из наиболее используемых инструментов теории ограничений является построение пяти логических деревьев, взаимосвязанных между собой и решающих три основные вопроса менеджмента [1]. Схема взаимодействия представлена на рис.4. Данные логические деревья могут быть применимы как самостоятельные инструменты, а также в комплексе.



Рис. 4. Взаимодействие логических деревьев ТОС и вопросов менеджмента

Из анализа с применением инструментов контроля качества, можно сделать вывод об основных ограничениях системы, а именно – потерях, связанных с работой участка розлива. Для того чтобы найти пути разрешения данной ситуации необходимо выявить все явные и неявные причины возникновения данного ограничения.

Построив дерево текущей реальности, можно сделать вывод, что потери УР вызваны некорректными действиями персонала, в связи с отсутствием инструкций, а также простоями оборудования (рис.5).

Для устранения, выявленного ограничений были выявлены возможные пути решения, предложены мероприятия и разрешены внутренние конфликты, путём построения Дерева разрешения конфликтов (рис.6). Для устранения слабого звена системы необходимо снизить число простоев оборудования и одновременно уменьшить число несоответствий. Данные события, непротиворечащие с первого взгляда, несут в себе скрытый конфликт.

Количество простоев оборудования может быть снижено, путём проведения ремонта, наладки и настройки без остановки производства. Однако, при работе в предложенном режиме, велик риск выпуска продукции несоответствующего внешнего вида.

Снижения числа выпуска несоответствующей продукции, может повлечь за собой частые остановки и увеличенную нагрузку на оборудования, связанную с переделкой продукции.

Предложения по устранению слабых звеньев процесса, которые могут разрешить конфликт, при решении выявленных проблем включают:

1. Разработку пакета инструкций для обучения персонала
2. Разработку плана производства с учетом мощности производства и интересов потребителей.

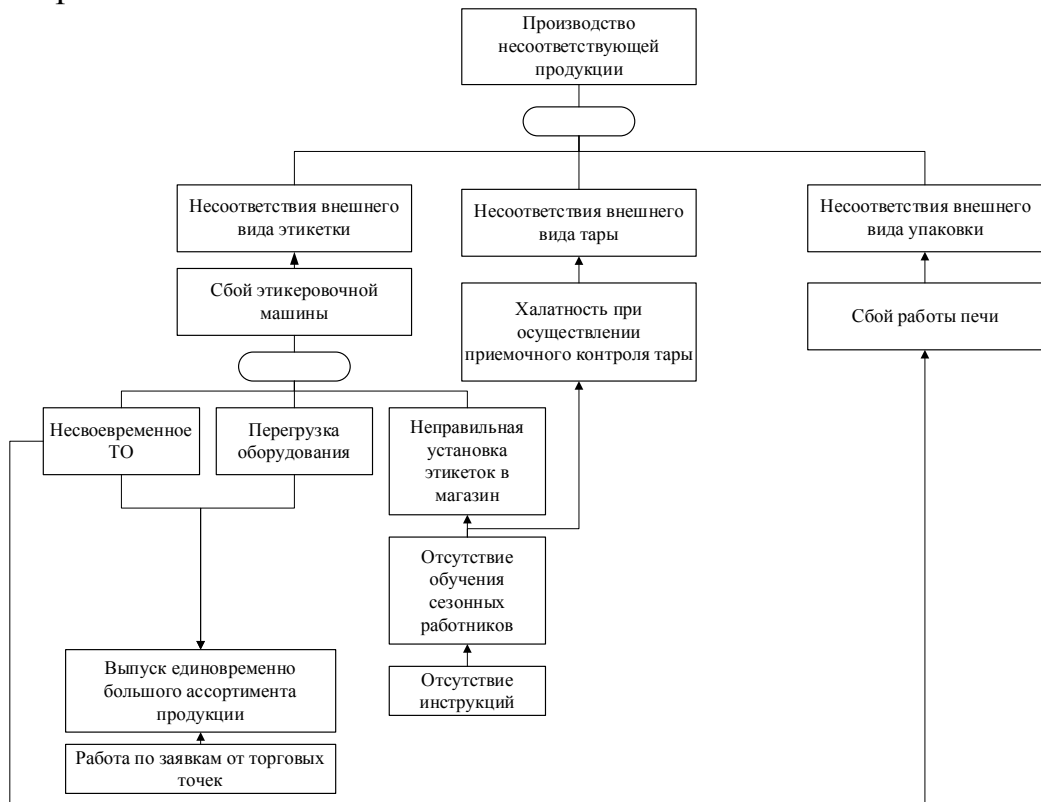


Рис. 5. Дерево текущей реальности

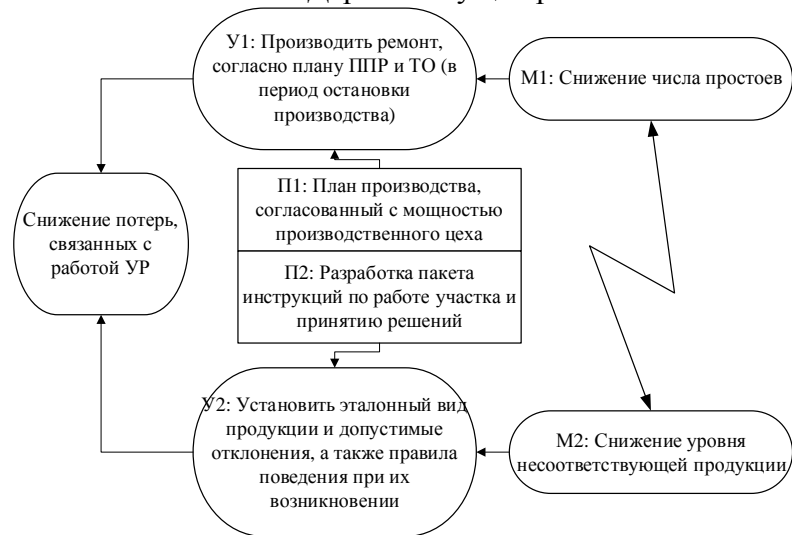


Рис. 6. Дерево разрешения конфликтов

Таким образом, комплексное применение инструментов контроля качества и ТОС позволило выявить «слабое» звено производственного процесса и найти путей снятия ограничений для совершенствования производственного процесса.

Список источников

1. Детмер У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию/ Уильям Детмер – Текст : непосредственный

Статья поступила в редакцию 06.04.23

Информация об авторах

Савченкова Н. С. - студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направления подготовки «27.04.02 – Управление качеством» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Ефимова Г. В. - к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Савченкова Н. С. - идея, сбор материала, обработка материала, написание статьи.

Ефимова Г. В. – научный руководитель.

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 658.562

Применение экспертного метода в обеспечении конкурентоспособности продукции

Анастасия Викторовна Шелахова^{1✉}

¹ Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹ ShelakhovaVA@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0004-7040-3216>

Аннотация. В работе представлены ключевые этапы применения метода экспертной оценки в обеспечении конкурентоспособности продукции предприятия.

Ключевые слова: экспертный метод, эксперт, конкурентоспособность, продукция.

На сегодняшний день жесткая конкуренция на мировом рынке обуславливает высокие требования к качеству, выпускаемой продукции. Важной характеристикой товара, позволяющей достигать поставленные цели в условия конкуренции, является конкурентоспособность. Под конкурентоспособностью товара понимается показатель, который отличает его от продукции конкурентов.

Существует большое количество методов и инструментов для оценки конкурентоспособности товара. Однако большая их часть имеет существенный недостаток – для расчетов необходима количественная информация предприятий. Можно предположить, что никакое промышленное предприятие не будет раскрывать свои сведения конкуренту. А без этих данных объективной оценки конкурентоспособности не получить. Соответственно нужен такой метод, который не требовал бы информации от конкурентов [1]. Ввиду этого, выбранная тема исследования является актуальной.

Экспертный метод основан на мнении квалифицированных экспертов, знакомых с данным производством и способных в баллах оценить показатели продукции. Данный метод был впервые предложен в США в середине XX века и изначально предназначался для решения крупных социальных проблем.

Осуществляемый анализ включает в себя 3 этапа:

1) Организация опроса.

Главный вопрос, который необходимо решить на этом этапе – выбор экспертов, так как от их квалификации зависит объективность и точность экспертной оценки. Они определяются из числа сотрудников организации или приглашаются извне.

Кроме того, важной задачей является определение количества экспертов. В малой группе на итоговую оценку оказывает излишнее влияние оценка

каждого из экспертов, а слишком большое число экспертов затрудняет формирование единого мнения. Практика показала, что численность экспертной группы обычно составляет максимально 10-15 человек при очных опросах и 50-70 человек при заочных опросах.

Следующим шагом является разработка карт опроса. Вопросы необходимо формировать таким образом, чтобы на них можно было дать однозначный ответ [2].

2) Проведения опроса экспертов.

Наиболее важный показатель обозначают рангом $R=1$, а наименее значимый – рангом $R=n$, где n – число показателей продукции.

3) Обработка и анализ результатов опроса.

Рассчитываются сумма $\sum Q$ и показатель одинаковости ранговых оценок каждого эксперта T_j :

$$T_j = \sum_{j=1}^u (t_j^3 - t_j),$$

где u – число рангов с одинаковыми показателями у j -го эксперта;

t_j – число оценок с одинаковым рангом у j -го эксперта.

Далее проводится статистическая обработка экспертных оценок.

Для определения согласованности мнений экспертов используется коэффициент конкордации Кендалла, который принимает значения в интервале $0 \leq W \leq 1$:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{m^3 (n^3 - n) - m \sum_{j=1}^n T_j},$$

где $\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2$ – сумма квадратов отклонений суммы оценок каждого объекта экспертизы от среднеарифметического ранга;

$S_i = \sum_{j=1}^n R_{ij}$ – сумма оценок экспертов по каждому показателю;

$\bar{S} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$ – средняя сумма оценок для всех показателей;

m – число экспертов;

n – число показателей продукции.

Согласованность мнений экспертов считают приемлемой, если значение коэффициента $W \geq 0,6$ и является статистически значимым с доверительной вероятностью $P=1-\alpha$. Значимость величины W оценивают по критерию χ^2 :

$$\chi^2 = Wm(n-1).$$

Если $\chi^2 > \chi_{(1-\alpha);f}^2$, где $f=(n-1)$ – число степеней свободы, то коэффициент конкордации Кендалла статистически значим.

Согласованность мнений экспертов по отдельным показателям может быть оценена с помощью коэффициента вариации:

$$C_R = \frac{\sigma_R}{\bar{R}},$$

где $\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (R_{ij} - \bar{R}_1)^2}{m-1}}$ – среднеквадратическое отклонение оценок для данного показателя;

\bar{R} – средняя оценка показателя.

Так же анализ полученных результатов включает подсчет коэффициентов весомости оцениваемых показателей:

$$g_i = \frac{mn-S}{0,5mn(n-1)}.$$

Существенно значимыми считают показатели, для которых $g_i > \frac{1}{n}$.

Эти показатели и выбирают определяющими для рассматриваемой продукции.

Таким образом, сравнив определяющие показатели продукции нескольких предприятий, можно составить стратегический план развития и повышения конкурентоспособности продукции.

Представленный экспертный метод достаточно объективен, информативен, он позволяет формировать реальную картину конкурентоспособности товара и управлять ею.

Список источников

1. Валуев Б.И., Юффа В.С. Методические основы экспертной оценки конкурентоспособности сахара и сахарных предприятий // Экономика: реалии времени. 2013. № 2. С. 217-222.

2. Соколовский, С.С. Методы менеджмента качества. Квалиметрия: учеб.-метод. пособие для вузов / С.С. Соколовский. – Минск: БНТУ, 2009. – 165 с.

Статья поступила в редакцию 03.04.2023

The article was submitted 03.04.2023

Информация об авторе

Шелахова А.В. - студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направление подготовки «27.03.01 - Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

© Шелахова А.В., 2023

Научная статья
УДК 006.1

Анализ проблем современной стандартизации

Софья Викторовна Шмагина ✉

Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия
shmagina.sofia@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-3614-6529>

Аннотация. В статье рассматривается стандартизация, как один из основных видов деятельности; анализируются основные проблемы современной стандартизации и приводятся рекомендации для их устранения и минимизации.

Ключевые слова: стандартизация, национальный стандарт, изменения.

В настоящее время очень много сил и средств Правительства Российской Федерации расходуется на развитие и оптимизацию такого вида деятельности как стандартизация. Стандартизация способствует социально-экономическому развитию Российской Федерации, способствует улучшению качества жизни населения страны, обеспечивает оборону страны и безопасность государства, способствует повышению качества продукции и конкурентоспособности продукции российского производства. Одними из важнейших задач стандартизации является разработка и внедрение передовых технологий, повышение уровня безопасности жизни и здоровья людей, охрана окружающей среды, обеспечение взаимозаменяемости номенклатуры продукции [1].

Но, к большому сожалению, в системе стандартизации в России имеются проблемы и недочеты, поэтому Правительством РФ в 2019 году утвержден план мероприятий («Дорожная карта») развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года. Данный документ предусматривает выполнение около 50 мероприятий, при выполнении которых, найдется решение целого ряда задач в стандартизации Российской Федерации [2].

Рассмотрим некоторые проблемы стандартизации, одной из которых является отсутствие своевременного обновления базы национальных стандартов.

Существует множество национальных стандартов, которые имеют оформление основных положений по образцу стандартов, разработанных еще во времена Советского Союза. Данные стандарты являются действующими в Российской Федерации. Примером такого стандарта может являться ГОСТ 3022-80 «Водород технический. Технические условия», который имеет статус национального стандарта, но его оформление не соответствует действующим требованиям ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения» [3].

Из-за отсутствия своевременного обновления стандартов может возникнуть тяжелые последствия, например, снижение темпов технического, социально-экономического развития государства, ухудшение качества выпускаемой продукции.

Для решения данной проблемы необходимо просмотреть базу действующих стандартов и провести обновление оформления и пересмотр основных положений.

Стандарты постепенно обновляются, и будут обновляться, в них вводятся изменения, возникает очередная проблема, связанная с распространением новых версий стандартов в организации, использующие данный документ.

Распространение официальных версий стандартов происходит следующим образом. Организация покупает официальную версию документа у уполномоченного органа по стандартизации, и распространяет его у себя в организации. Когда же в уже купленный стандарт, положения которого активно внедрены в производство, вводят изменения, орган по стандартизации ни каким образом не уведомляет об этом организации. Им необходимо самостоятельно делать запрос в орган для получения ответа об изменениях, что является затруднительно, поскольку не все организации следят за официальной информацией в сети интернет.

В связи с этим необходимо разработать базы, состоящие из организаций приобретавших тот или иной стандарт, и когда в документ будут внедряться изменения, система сама автоматически, будет рассылать им официальное уведомление о внедрении изменений. Данное нововведение поспособствует информированию организаций о введенных изменениях.

Так же одной из серьезных проблем стандартизации является дублирование информации в стандартах. Такое происходит, когда стандарты в одной тематике разрабатывают два разных комитета. Например ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска», разработанный Техническим комитетом по стандартизации ТК 010 и ГОСТ Р МЭК 31010-2021 «Надежность в технике. Методы оценки риска», разработанный ТК 119 [4].

Для решения возникающих проблем необходимо предпринять следующие действия:

- Рекомендуется наладить взаимодействие между техническими комитетами, разрабатывающими стандарты в смежных областях, посредством единого информационного канала для обмена информацией и устранения повторов.
- Внедрение обязательной проверки разрабатываемого стандарта по ключевым словам в уже существующих стандартах.
- Постепенно пересмотреть базу существующих стандартов и обновить, те которые не соответствуют современным требованиям стандартов и техническому уровню развития.
- Внедрить систему автоматизированного информирования организаций о внесении изменений в стандартах.

Список источников

1. Федеральный закон от 29.06.2015 №162 «О стандартизации в Российской Федерации» // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/ (дата обращения 5.04.2023).
2. План мероприятий ("дорожная карта") развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355104/ (дата обращения 5.04.2023).
3. ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».
4. *Вавилин, Я. А. Анализ обеспечения некоторых принципов стандартизации при разработке национальных стандартов / Я. А. Вавилин, В. Г. Солдатов, Л. В. Панченко // Стандарты и качество. – 2023. – № 3. – С. 16-21.*

Статья поступила в редакцию 06.04.2022

Информация об авторе

Шмагина С.В. – студент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология», направления подготовки «27.03.01 – Стандартизация и метрология» ФГБОУ ВО «БГТУ».

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Научная статья

УДК 614.895.5: 687.17

Особенности проектирования функционально-декоративных элементов в боевой одежде пожарных

Иннеса Григорьевна Дейнека^{1✉}, Надежда Николаевна Родионова^{2✉},
Марина Вадимовна Ермоленко^{3✉}

^{1, 2, 3}Государственное образовательное учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» г. Луганск

¹igdeineka@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0001-8982-2013>

²n.n.rodionova@vail.ru <https://orcid.org/0000-0002-4811-9081>

³marina.ermolenko200@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6686-8493>

Аннотация. В статье охарактеризованы функционально - декоративные элементы, используемые при проектировании боевой одежды пожарного. Выявлены проблемы по наличию, расположению и их функционированию. Намечены пути совершенствования процесса проектирования функционально - декоративных элементов с помощью с помощью электронного манекена в программе Capr Julivi.

Ключевые слова: БОП (боевая одежда пожарного), ФДЭ (функционально - декоративные элементы), САПР (система автоматизированного проектирования одежды), конструктивное устройство.

БОП это специфический вид производственной одежды пожарного, предназначенный для предохранения тела человека от агрессивного воздействия огненной стихии, от воздействия пламени, температурного перегрева, а также от неблагоприятных климатических воздействий, и в тоже время, способствующий обеспечению выполнения оперативно-тактических задач по ликвидации огня. Особенностью этого костюма является многослойность конструкции, объемность, достаточно большой вес (до 5 кг) и наличие к нему дополнительных устройств, которые необходимо надеть пожарному (газовый баллон, канатно-спусковое индивидуальное устройство и т. д). Для удобства использования БОП во время выполнения боевой задачи в костюме предусмотрены ФДЭ (функционально - декоративные элементы). Абривиатура ФДЭ используется при конструировании обычных швейных изделий. С точки зрения конструирования одежды - это элементы формы, которые выполняют вместе с декоративной и определенную функциональную нагрузку. К таким элементам конструкции в БОП мы относим накладные и

прорезные карманы различных типов, застежки, хлястики, манжеты снабженные напульсниками, съемный капюшон, паты, детали центральной планки и т.д.

Процесс проектирования – наиболее сложный этап в изготовлении швейного изделия, занимающий самый большой процент времени и на подготовку и на осуществление. До сих пор процесс создания модельной конструкции, соответствующий в точности эскизному проекту сопряжен с рядом сложностей, которые обусловлены низким уровнем информатизации и формализации процесса проектирования. Подобные затруднения вызваны все еще поиском методов оценки конструктивного устройства внешнего образа швейного изделия, и в частности расположения на нем конструктивно-декоративных элементов (КДЭ) и (ФДЭ) [1]. Проектирование швейных изделий в настоящее время осуществляется с помощью САПР (системы автоматизированного проектирования одежды), благодаря которой существенно сокращается время на проведение проектных работ, повышается качество посадки изделия на фигуре. При изготовлении обычных швейных изделий производители используют типовые размеро-роста, соответствующие ГОСТам. И даже в этом случае процент соответствия составляет около 50% [5]. Процесс проектирования ФДЭ вообще слабо изучен даже для обычных швейных изделий, не говоря уже для БОП [1,3].

Конструктивное устройство БОП обусловлено многими нормативными документами основным из которых является ГОСТ Р 53264-2009 Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний [4]. При этом, обеспечение всех требований ГОСТа и выбор конструкционного устройства является заботой предприятия изготовителя. Конечно же, предприятия – изготовители БОП используют САПры при разработке конструкторской документации, однако эргономичность самой конструкции БОП и ее ФДЭ требуют еще значительного улучшения.

Проведенный нами опрос в Луганских государственных пожарно-спасательных частях МЧС ЛНР. показал, что в пожарно-спасательных частях МЧС ЛНР наиболее часто встречаются БОП следующих производителей: ООО «Гидрант», АО «Военторг», ЗАО «Элиот», ЗАО «АСО». Нами проведен опрос личного состава спасательных частей в количестве 80 человек.

Одними из изучаемых вопросов по конструктивному устройству самого БОП были и расположение, необходимость и функциональность карманов в куртке и брюках, накладок на локтях и коленях, величины и конструкции манжет, то есть ФДЭ. Как оказалось, практически для всех 100% респондентов, этот вопрос оказался важен. Для пожарного во время выполнения оперативно-тактических задач важно не только наличие кармана на левой полочке, но и его место расположение, для удобства движения руки при вкладывании, например, рации в карман. Важны также высота расположения кармана на полочке в соответствии с ростом пожарного и ширина кармана, которые должны быть

подогнаны по размерам рации. Респонденты выражали пожелания по наличию, например дополнительного накладного кармана и на правой полочке, а также дополнительных карманов на боковых частях брюк, куда было бы удобно размесить нож в чехле, дополнительные карабины, кусачки и т.д. Кроме расположения карманов респондентов волновали объемные характеристики ФДЭ и их доступность во время выполнения движений при полном отсутствии света, то есть в задымлении, да еще во время движения на коленях. Внешние хлястики в костюме пожарного, например по пожеланию пожарных, должны быть расположены таким образом, чтобы на них достаточно удобно было развешивать все внешние приспособления — манипулятор, газоанализатор, а также датчик неподвижного состояния. Следующим пожеланием респондентов оказалось обеспечение беспрепятственного доступа в нижние накладные карманы куртки на полочках, даже в случае, когда ремень перегружен внешними элементами (карабинами, топором и т.д.).

Как показал опрос респондентов - требуются улучшения конструкции и расположения амортизационных накладок в области колена и локтя.

Во многом недоработки местоположения ФДЭ обусловлены наличием сдвоенных размеро-ростов при проектировании БОП (96-100,104-108,112-116,120-124/170-176,182-188,194-200), что оказывает отрицательное воздействие на соразмерность комплекта (куртки и полукомбинезона) на фигуре, а отсюда и труднодоступные ФДЭ.

В настоящее время разрабатываются новые подходы к получению более точных размерных данных для проектирования швейных изделий и улучшения посадки на фигуре путем создания программ 3D моделирования с использованием электронных манекенов (рис 1).

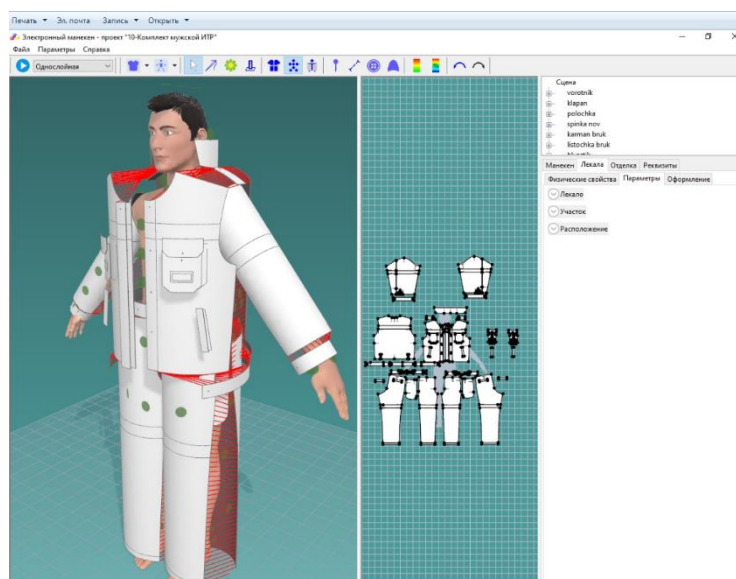


Рис. 1. Создание модельной конструкции с помощью электронного манекена в программе Capr Julivi.

Благодаря оцифрованной фигуре с помощью 3D сканирования станет возможным обоснованное проектирование ФД элементов конструкции БОП, обеспечивающих доступное их расположение для использования в любой ситуации и любой рабочей позе пожарного. Процесс оцифровывания фигуры в движении и определение наиболее обоснованных с точки зрения конструкции и расположения ФДЭ является предметом дальнейших исследований.

Список источников

1. Филинова Н. Г. Разработка методов автоматизированного проектирования конструктивно-декоративных элементов одежды //Диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: специальность 05.19.04 Технология швейных изделий. Москва, 2013.
2. Коблякова Е. Б. Конструирование одежды с элементами САПР / Е. Б. Коблякова, А. В. Савостицкий, Г. С. Ивлева. Москва: Изд-во КДУ, 2007.464 с.
3. Мартынова А. И. Конструктивное моделирование одежды: учебное пособие для вузов / А. И. Мартынова, Е. Г. Андреева. Москва: Изд-во МГАЛП, 2002. 216 с.
4. ГОСТ Р 53264–2019. Техника пожарная. Специальная защитная одежда. Общие технические требования. Методы испытаний. – Москва :Стандартинформ, 2019. – 42 с.
5. Тутова А.А.,Петросова ИА., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Особенности построения трехмерной модели манекена для одежды по данным трехмерного сканирования: Современные проблемы науки и образования.2015 №2С.154

Статья поступила в редакцию 05.04.2023

Информация об авторах

Дейнека И. Г - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой легкой и пищевой промышленности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Родионова Н.Н. - к.пед.н., доцент кафедры «Легкой и пищевой промышленности» ГО УВО ЛНР «ЛГУ имени В.Даля»

Ермоленко М.В.- аспирант кафедры «Легкой и пищевой промышленности», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» направления подготовки «200601» Техносферная безопасность. Охрана труда

Вклад авторов:

Дейнека И. Г.- идея, общее руководство направлением исследования 30%
Родионова Н.Н. - написание статьи, научное редактирование текста (35%).

Ермоленко М.В.-, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (35%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья
УДК 331.453

Новый порядок обучения и проверки знаний требований охраны труда. Проведение инструктажей по охране труда

Дмитрий Валерьевич Евтягин¹✉, Руслан Русланович Кареев²

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹evtigin1@gmail.com ✉, <https://orcid.org/0009-0004-3185-4997>

²r_kareev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0257-0194>

Аннотация. В связи с большими изменениями в государственных требованиях охраны труда, которые произошли в 2021,2022 и в 2023годах, необходимо ясно и четко понимать новую процедуру проведения обучения и проверки знаний работников организации требованиям охраны.

Ключевые слова: обучение, проверка знаний требований охраны труда.

Новый порядок обучения и проверки знаний по охране труда вступил в силу с 1 сентября 2022 года вступил в силу.

Документом, устанавливающим процедуру обучения и проверки знаний, является Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464.

Постановлением № 2464 установлены виды обучения:

- инструктаж по охране труда;
- стажировка на рабочем месте;
- обучение по оказанию первой помощи пострадавшим;
- обучение по использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ) - новое;
- обучение по охране труда, в том числе обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, у работодателя или в организациях, оказывающих услуги по проведению обучения по охране труда.

С 1 сентября 2022 года на работодателей возложены обязанности проводить инструктажи по охране труда:

- вводный инструктаж ;
- инструктажи по охране труда на рабочем месте;
- целевой инструктаж .

Вводный инструктаж должны проходить: принятые на работу работники, командированные лица и проходящие практику.

Специалист по охране труда или иное должностное лицо отвечает за проведение инструктажей.

Первичный инструктаж должны проходить - все работники организации, а также лица, проходящие производственную практику – при приеме на работу.

Повторный инструктаж проводится работникам, прошедшим первичный инструктаж, с периодичностью не реже чем 1 раза в 6 месяцев.

Внеплановый инструктаж должен проводиться по мере возникновения обстоятельств : изменениями в оборудовании, технологических процессах, сырья и материалов; изменениями обязанностей работников, связанных с осуществлением производственной деятельности; изменениями нормативных правовых актов затрагивающими обязанности работника, а также изменениями в локальных документах работодателя, по вопросам охраны труда; определением новых факторов производственной среды и источников опасности в рамках проведения СОУТ, оценки профессиональных рисков; требованиями должностных лиц федеральной инспекции труда при установлении нарушений требований охраны труда; авариями и несчастными случаями на производстве; перерывом в работе продолжительностью более 60 календарных дней; решением работодателя.

Инструктажи первичный и повторный могут не проводиться, если на рабочих местах, по результатам СОУТ установлен оптимальный или допустимый класс условий труда, а также, в работе используется только офисная и/или бытовая техника, не применяемая в технологических процессах.

Должен быть утвержден перечень профессий и должностей, освобождаемых от инструктажа на рабочем месте, а информацию о безопасных методах и приемах выполнения работ включена в программу вводного инструктажа .

«... Целевой инструктаж по охране труда проводится для работников в следующих случаях:» - перед началом работ, выполняемые только под контролем работодателя, работ повышенной опасности, а также те работы, на которых требуется наряд-допуск и/или другие распорядительные документы на производство работ; на опасных производственных объектах перед выполнением работ, а также непосредственно на проезжей части автомобильных дорог или железнодорожных путях; до начала выполнения работ, не предусмотренных обязанностями, в том числе вне цеха, погрузочно-разгрузочных работ, работ по уборке территорий; до начала выполнения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; в случаях, установленных работодателем.

Для сотрудников занятых на работах с повышенной опасностью стажировка обязательна, по решению работодателя. Стажировку также необходимо проводить, если это указано в законодательстве. Если таких работников нет, стажировка не обязательна. К стажировке допускаются работники прошли инструктаж, обучение по охране труда.

Список источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда"

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Евтягин Д.В. - магистрант кафедры «Техносферная безопасность», направления подготовки «20.04.01 – Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Кареев Р.Р. - к.пед.н., доцент кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Евтягин Д.В. - сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Кареев Р.Р. - идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует.

Научная статья

УДК 331.45

Оценка профессиональных рисков (на примере ООО «ЛифтВектор»)

Алена Игоревна Кондрашова^{1✉}, Елена Васильевна Удовенко^{2✉}

^{1,2} Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹alenska.kondrashova.01@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-6747-1663>

²lena1660@yandex.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0002-6021-2481>

Аннотация. В работе на примере ООО «ЛифтВектор» приведена общая схема оценки профессиональных рисков в автоматизированной системе РискПроф.

Ключевые слова: оценка профессиональных рисков, идентификация, опасность, риск, уровень риска, матрица уровней риска

Оценка профессиональных рисков (ОПР) – это оценка возможного вреда здоровью работника на предприятии из-за вредных и опасных факторов, во время выполнения возложенных на него обязательств.

Регулируется Приказом Минтруда №926 от 28.12.2021 г. «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков», вступившем в силу 01.03.2022 г [1].

Оценка профессиональных рисков включает себя проведение последовательных мероприятий, которые включают себя: идентификацию вредных и опасных производственных факторов на конкретном рабочем месте; расчёт уровней профессиональных рисков для установленных факторов; разработку корректирующих мер по снижению уровней проф. рисков [1].

ОПР может проводить либо работодатель своими силами, либо экспертные организации, выполняющие оценку на договорной основе, как с выездом сотрудника на само предприятие, так и дистанционно - результатом работы будет являться НОПР - нормативная оценка профессиональных рисков.

На примере компании ООО «ЛифтВектор» рассмотрим оценку профессиональных рисков дистанционно в автоматизированной системе РискПроф.

Так как ОПР проводится дистанционно, то на первом этапе мы используем только штатное расписание и на его основании анализируем должностные обязанности сотрудников (рисунок).

Следующим этапом является импортирование штатного расписания в систему. Осуществляется подбор профессии согласно Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (ОКПДТР) (утв. Постановлением Госстандарта РФ от

26.12.94 N 367), и автоматически проставляем первоначальные риски, которые уже заложены в систему, сопоставляя код профессии с её должностными обязанностями [2].

Подразделение	№ Номер РМ	№ Наименование РМ
Монтажный участок	1	Монтажник электрических подъемников (лифтов)
Монтажный участок	2	Производитель работ
Монтажный участок	3	Начальник участка
Монтажный участок	4	Старший производитель работ
Отдел наладки электрооборудования лифтов	5	Инженер-наладчик
Администрация	6	Руководитель проекта по производству
Администрация	7	Главный инженер
Отдел контроля качества и охраны труда	8	Начальник отдела контроля качества и охраны труда
Склад лифтового оборудования	9	Начальник склада
Отдел контроля качества и охраны труда	10	Специалист по охране труда

Рис.1. Штатное расписание

Далее формируем определенный перечень вопрос, с целью получить интересующую информацию об организации у заказчика. Коммуникация в основном происходит по электронной почте.

На четвертом этапе вносим все полученные нами данные в систему и для каждого рабочего места формируем объекты оценки профессиональных рисков.

Основной этап процесса оценки профессиональных рисков заключается в выявлении и идентификации опасностей, которые оказывают влияние на здоровье человека и могут принести вред, в результате чего человек может получить профзаболевание или травму.

Необходимо изучить, какие опасности могут возникнуть при выполнении сотрудником его работы, а также учесть те опасности, которые могут возникнуть вне рабочего места или во время аварии.

Например, монтажник электрических подъемников (лифтов), непосредственное рабочее место которого находится на стройплощадке, также он может перемещаться по всей территории предприятия, в том числе может заходить в АБК. А основными выполняемыми работами являются работа в электроустановках, работа на высоте (настилы), работа ручным электроинструментом, работа слесарным инструментом и соответственно ремонт оборудования.

Шестой этап – идентификация мер управления, заключающийся в проведении мероприятий для снижения профессиональных рисков. Можно выделить следующие группы мероприятий: организационные (проведение инструктажа, использование знаков безопасности и т.д.), технические (регулярное ТО оборудования, использование кожухов и т.д.), медицинские (проведение медосмотров), применение СИЗ и ДСИЗ.

Вероятны ситуации, когда нет возможности исключить определенное сырье, которые используют работники, заменить опасную или вредную работу на что-то другое. В таком случае можно внести изменения в технические методы организации работ, обеспечить работников дополнительными СИЗ, либо заменить на более эффективные. Возможно, потребуется закупить и

установить дополнительные защитные предохранительные устройства, которые позволят минимизировать риск в конкретном процессе или рабочем месте.

Важным этапом является оценка уровня профессиональных рисков, поскольку в зависимости от него определяем приоритетные меры по снижению наиболее высоких уровней риска.

Для оценки уровня риска травмирования работника рассматривают оценку тяжести ущерба и оценку возникновения вероятности последствий опасного события, где по одной оси идет тяжесть ущерба для здоровья работника, с другой вероятностью того, что событие может произойти и на пересечении определяем уровень этого риска (таблица).

Таблица

Матрица оценки уровня риска

ВЕРоятНОСТЬ	Очень редко (1)	Маловероятно (2)	Может быть (3)	Вероятно (4)	Почти наверняка (5)
ТЯЖЕСТЬ УЩЕРБА					
Катастрофическая (5)	С 5	С 10	В 15	20 В	В 25
Значительная (4)	Н 4	С 8	С 12	16 В	В 20
Средняя (3)	Н 3	С 6	С 9	12 С	В 15
Низкая (2)	Н 2	Н 4	С 6	8 С	С 10
Незначительная (1)	Н 1	Н 2	Н 3	4 Н	С 5

Уровню риска присваивается количественное значение, например, С12, который в дальнейшем может быть снижен до С6, после выполнения снижающих уровень мероприятий.

Тяжесть возможных последствий выбирается из 5 возможных: незначительный, низкий, средний, значительный, катастрофический.

То есть, рассматривая ситуацию: стройплощадка, монтаж лифтов с настилов, более чем вероятно опасность падения с высоты.

Хоть и предусмотрены меры по управлению риском: поверхность настилов должна быть ровной, изготовлена в виде целого щита, использование СИЗ от падения с высоты, но, тем не менее, люди могут пострадать. Значит, чисто логически определяем, что вероятны несчастные случаи с летальным исходом – пункт 5 – тяжесть катастрофическая.

Необходимо еще рассмотреть возникновение вероятности проявления последствий опасного события также по 5 категориям: очень редко, маловероятно, может быть, вероятно, почти наверняка.

Далее, учитывая, что у все меры управления риском предусмотрены, приходим к выводу, что монтажник действительно может упасть с настила, но, как минимум, средства индивидуальной защиты должны предотвратить

падение, т.е. событие не должно произойти при штатных условиях, пункт 2 – вероятность маловероятна.

Теперь можно рассчитать уровень риска, который определяется как произведение тяжести и вероятности последствий конкретного опасного события в соответствии с матрицей. То есть смотрим уровень на пересечении, полученных значений, и у нас получается среднее значение, находящееся в желтом секторе – С10.

В зависимости от величины и значимости, риски, определяемые на основе матрицы, подразделяются на три степени:

- низкие (величина находится в пределах Н1- Н4);
- средние (величина находится в пределах С5 - С12);
- высокие (величина находится В13 - В25).

Заключительным этапом является формирование отчета по оценке профессиональных рисков, в который входят: карты оценки профессиональных рисков, перечень (реестр) выявленных опасностей, перечень дополнительных мер по исключению, снижению или контролю уровней профессиональных рисков (при его отсутствие – Перечень мер по исключению, снижению или контролю уровней рисков), Положение об оценке профессиональных рисков и Приказ о создании комиссии.

Таким образом, ОПР помогает снизить риск возникновения несчастных случаев и профзаболеваний на конкретном рабочем месте и выявить, какие меры по обеспечению безопасности на предприятии необходимо принимать в первую очередь, а также позволяет обеспечить экологическую безопасность производства.

Список источников

1. Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 28.12.2021 г. N 926 "Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков" (дата введения 01.03.2022).

2. Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94» (вместе с "ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов") (дата введения 01.01.1996).

Статья поступила в редакцию 06.04.2023.

Информация об авторах

Кондрашова А.И. – студентка кафедры «Техносферная безопасность», направления подготовки «20.03.01 – Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов

Удовенко Е.В. – к.б.н., доцент кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Кондрашова А.И. - идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (50%).

Удовенко Е.В. - написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

Научная статья

УДК 551.515.9

Анализ конструктивных решений по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений

Ангелина Александровна Парфенова^{1✉}, Кирилл Максимович Зяблов^{2✉}, Елена Семеновна Зяблова^{3✉}

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Россия, г. Брянск

¹eikliss@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0000-6566-5247>

²kirzyab@mail.ru✉, <http://orcid.org/0009-0001-5677-0149>

³lena.zyabl@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0722-8433>

Аннотация. Землетрясения приводят к гибели людей, природным катаклизмам, а также к разрушениям зданий и сооружений. Для уменьшения числа пострадавших следует обратить внимание на повышение сейсмостойкости зданий и их конструкций. Для решения этой задачи необходимо не только придерживаться уже устоявшихся правил, но и использовать новейшие планировочные и конструктивные мероприятия.

Ключевые слова: землетрясение, сейсмостойкость, конструктивные решения.

Землетрясение может произойти в любом месте и в любое время. Узнать заранее когда оно будет и с какими последствиями практически невозможно.

Землетрясение – это подземные толчки и колебания земной поверхности, которые образуются при внезапных смещениях земной коры, передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Землетрясения наносят вред окружающей среде, приводят к большому числу погибших, сопровождаются разрушением зданий, сооружений, промышленных предприятий, что может стать причиной технологических аварий с тяжелыми последствиями. Часто землетрясения сопровождаются голодом и эпидемиями.

Затраты на строительство и восстановление зданий и сооружений занимают большую часть в статье расходов, направленную на возмещение ущерба от землетрясения. Так, например, землетрясение в Нефтегорске на острове Сахалин (с магнитудой около 7,6), произошедшее 28 мая 1995 года, стало причиной гибели 2040 человек под обломками зданий, что составило две трети от общего числа населения поселка. Землетрясения на территории Турции и Сирии, произошедшие в феврале 2023 года, привели к большому числу погибших (более 46500 человек), а экономический ущерб составил более 84 миллиардов долларов.

В России магнитуда землетрясения измеряется по девятибалльной шкале Рихтера и по двенадцатибалльной шкале интенсивности Медведева-Шпонхойера-Карника.

Землетрясения подразделяются на:

- слабые (от 1 до 4 баллов),
- сильные (от 5 до 7 баллов),
- разрушительные (от 8 и более баллов).

С точки зрения сейсмической активности наиболее опасные в России являются Курилы, Дальний Восток, Байкал, Алтай, Сахалин, Саяны, Южный Урал, Крым и Северный Кавказ. Высокий индекс сейсмического риска, равный девяти, наблюдается в Новороссийске, Туапсе, Сочи, Анапе, Геленджике, равный восьми – в Петропавловске-Камчатском, Невельске, Северо-Курильске, Красногорске, Макарове.

Вопросами прогнозирования землетрясений в России занимается Экспертный совет по прогнозированию землетрясений и оценке сейсмической опасности и риска, созданный в 2003 году. В его обязанности входит составление справок о произошедших землетрясениях в рассматриваемом квартале и предполагаемых в следующем.

Повышение сейсмостойкости зданий и сооружений является главной задачей в вопросах обеспечения безопасности жизнедеятельности. Неправильно найденный уровень сейсмического воздействия при строительстве зданий и сооружений может стать причиной масштабных разрушений.

Здания должны быть построены с учетом современных требований сейсмической активности. При этом необходимо учитывать, что на конструкции зданий во время землетрясений кроме обычной нагрузки действуют еще и горизонтально-пульсирующие. Для обеспечения сейсмостойкости строений выполняют градостроительные, планировочные и конструктивные мероприятия. При планировке населенных мест в сейсмических районах необходимо зонировать территорию, окружая зоны зелеными массивами, каналами и площадями, тем самым сводя к минимуму риск распространения возможных пожаров.

Конструктивные решения должны учитывать условия симметрии и равномерного распределения масс и жесткостей. Если же нельзя отказаться от асимметрии здания в плане, то необходимо разделить его на отдельные части простой формы с применением антисейсмических швов (размещением двойных стен или двойных рам).

Фундаменты здания следует закладывать на одном уровне и использовать ленточный фундамент под несущие каменные стены, а при устройстве свайных фундаментов предпочитать сваи-стойки. В зданиях каркасного типа фундаменты под колонны необходимо связывать между собой фундаментными балками. При этом устойчивость таких сооружений достигается применением антисейсмических поясов, которые размещаются по всей длине наружных и внутренних стен на уровне перекрытий всех этажей.

В Екатеринбурге (сейсмически опасный район), например, при возведении высоток «Исеть», «Высоцкий» применялся особо прочный бетон и арматура больших диаметров, а также увеличивалась плотность армирования стен.

Для деревянных зданий рекомендуется устанавливать дополнительные ребра жесткости, раскосы, использовать диагональный настил пола.

Для повышения сейсмостойкости зданий можно использовать следующие современные методы. Так, в фундамент зданий можно устанавливать амортизаторы, представляющие собой демпферы-пружины, или амортизирующие тумбы; использовать «плавающий» фундамент (свинцово-резиновая прослойка, позволяющая при сильных толчках фундаменту перемещаться под зданием, оставляя основную постройку неподвижной); кинематические опоры (принцип неваляшки). У вершины здания можно размещать амортизатор в виде маятника, заставляющий постройку двигаться в обратном направлении (по этому принципу построен небоскрёб «Тайбей 101» в Тайване). Так же могут применяться рамы, которые крепятся вдоль сочленений здания для того, чтобы колонны и перекладины могли сгибаться. В результате чего, цельность конструкции при возникающих толчках не будет нарушаться.

В сейсмически опасных районах можно применять стекла, пронизанные специальной стальной нитью, которая предотвратит от образования крупных осколков в случае разрушения зданий (это применяется в Японии).

В последнее время ведутся разработки, позволяющие отражать или перенаправлять энергию, образующуюся при землетрясениях. Например, проект под названием «сейсмический плащ-невидимка» представляет собой 100 колец из пластика и бетона, которые размещаются под фундаментом здания. Когда толчки, возникающие в результате землетрясения, достигают колец, то образующаяся энергия, исходя из принципа наименьшего сопротивления, проходит через внешние кольца, уходя в землю.

На сейсмостойкость зданий и сооружений во многом влияет и выбор материала для их постройки. Новейшими считаются эластичный бетон и «самозалечивающийся» бетон. Преимущества эластичного бетона: прочность приравнивается к арматурной, а гибкость в 2 раза выше, чем у обычного бетона. Это достигается путем внесения в него специального полимерного микроволокна. В состав же «самозалечивающегося» бетона добавляют гранулы бактерий лактата кальция и биоразлагающегося пластика. При появлении трещины, поступающая через нее влага пробуждает бактерии, которые потребляют кальций и тем самым выделяют известняк, способный закупоривать появившуюся трещину. В силу своей высокой цены данный материал мало где используется.

Помимо этого, ученые и инженеры постоянно работают над созданием новых материалов. Среди строительных инноваций можно выделить сплавы с термомеханической памятью, которые способны выдерживают большие нагрузки, а также возвращаться в изначальную форму. Для повышения

прочности здания колонны построек можно оборачивать волокнистой пластиковой пленкой, которая состоит из разных полимеров.

В результате всего изложенного, можно сделать вывод, что необходимо не только строить и проектировать здания с соблюдением требований к сейсмической опасности, применяя при этом современные технологии и разработки, но и все время контролировать сейсмическую устойчивость уже существующих сооружений.

Список источников

1. Рассел Дж. Прогноз землетрясений / Дж. Рассел. – Москва. 2012. – 100 с.
2. Халелова А. К. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений // Молодой ученый. 2020. № 46. С. 40–44.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023

Информация об авторах

Парфенова А.А. – студентка кафедры «Техносферная безопасность», направления подготовки «20.03.01 –Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Зяблов К.М. – студент кафедры «Системы информационной безопасности», направления подготовки «10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Зяблова Е.С. – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Парфенова А.А.- идея, сбор материала, обработка материала, частичное написание статьи (40%).

Зяблов К.М.- сбор материала, обработка материала (20%).

Зяблова Е.С.- написание статьи, научное редактирование текста (40%).

Конфликт интересов отсутствует

Научная статья

УДК 331.45

Управление системой мотивации персонала к безопасному труду

Валерия Владиславовна Плоцкая^{1✉}, Максим Николаевич Нагоркин²

^{1, 2}Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия

¹leraplock@gmail.com ✉; <https://orcid.org/0009-0009-6980-1192>

²C:\Users\Admin\AppData\Roaming\Microsoft\Word\nagorkin_mn@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-4536-7522>

Аннотация: Представлены рекомендации по разработке положения об управлении системой мотивации к безопасному труду, как одного из процессов системы управления охраной труда в организации. В положении должны быть регламентированы основные мероприятия, реализуемые для повышения мотивации работников, и установлен механизм оценки эффективности системы мотивации. Тема является актуальной, так как связана с задачей разработки формализованных документов с рекомендациями по созданию в организации системы мотивации персонала к безопасному труду.

Ключевые слова: Система мотивации, культура безопасности.

Одной из многих задач, решаемых в системе управления охраной труда (СУОТ) в организации, является формирование у работающих компетенций в вопросах безопасности труда, высокой мотивации соблюдать требования безопасности и способности адекватно оценивать профессиональные риски. Низкая мотивация работника на безопасный труд делает его слабым звеном в системе обеспечения требований безопасности труда и потенциальной жертвой несчастных случаев и других нежелательных ситуаций на производстве.

В СУОТ организации предусматривается разработка ряда документов, регламентирующих процедуры обеспечения требований производственной безопасности. Одним из направлений деятельности в рамках СУОТ является реализация мероприятий по формированию культуры безопасности сотрудников, которые, в свою очередь, обеспечиваются при наличии эффективной системы мотивации персонала на безопасный труд.

Согласно п. 8.3.3 ГОСТ Р 12.0.007-2009 одной из целей СУОТ является «...подготовка кадров для обеспечения требуемой квалификации персонала и стимулирование (мотивация) персонала». В ГОСТ 12.0.004-2015 указано, что для предотвращения ситуаций, связанных с несчастными случаями на производствах, рекомендуется «...обучение в сочетании с внутренней мотивацией работающих на строгое соблюдение требований безопасности».

Разработка эффективного механизма мотивации и обучения персонала, методов контроля и оценки компетентности сотрудников в вопросах

безопасности позволит снизить травматизм, обусловленный опасными действиями работающих, снизить уровни профессиональных рисков. Построение системы мотивации персонала на безопасный труд является сложной управленческой проблемой, что связано с разнообразием и разноплановостью решаемых при ее реализации задач, а также с недостаточностью как материальных, так и человеческих ресурсов. В настоящее время не существует стандартных рекомендаций по созданию системы мотивации к безопасному труду. Таким образом, задача разработки формализованных документов с рекомендациями по созданию в организации системы мотивации персонала к безопасному труду является актуальной.

Построение системы мотивации к безопасному труду подразумевает разработку механизма стимулирования работников за положительные результаты и активное участие при решении задач обеспечения требований безопасности или воздействия за невыполнение требований безопасности и трудовых обязанностей. Мотивация также должна быть направлена на повышение дисциплины и ответственности работников, развитие творческой инициативы, качества и культуры производственных процессов, развитие состязательности между работниками и др. Главной задачей является повышение заинтересованности персонала в соблюдении регламентов безопасности и участии в мероприятиях, связанных с совершенствованием СУОТ.

Известно, что побудителями деятельности человека являются мотивы, источниками которых могут быть убеждения, потребности личности, стремления, интересы, установки и др. Выделяют пять основных мотивирующих факторов: безопасность, удобство, выгода, удовлетворенность, нивелирование. В исследованиях [1] представлены различные методы и мероприятия, позволяющие мотивировать работников выполнять требования безопасности труда. В табл. 1. представлены примеры таких мероприятий.

Таблица 1

Мотив	Мероприятия по повышению мотивации
<i>Безопасность</i> – знание всех факторов опасностей трудового процесса и причин возможных несчастных случаев; осознание возможности административного наказания.	Информирование работника о существующих профессиональных рисках и ответственности за несоблюдение требований безопасности, проведение периодических инструктажей, проведение мероприятий по формированию культуры безопасности.
<i>Удобство</i> – выполнение трудовых функций с низкими уровнями психофизиологических нагрузок; выполнение технологических	Проведение инструктажей по охране труда, обучение безопасным приемам работы, проведение психологических тренингов, повышение квалификации.

операций производственных процессов, соответствующих сложившимся навыкам и привычкам работника.	Осуществление контроля по применению средств индивидуальной и коллективной защиты.
<i>Выгода</i> – материальная (вознаграждение, заработная плата, возможность лишения премиальных надбавок); социальная (авторитет в коллективе, профессиональное самоутверждение).	Обеспечение льгот и гарантий социальной защиты, материальных поощрений за безопасную работу, благодарности, награды за безопасный труд, введение санкций за нарушения требований безопасности.
<i>Удовлетворённость</i> условиями труда и процессом выполнения трудовых действий.	Обеспечение безопасных и комфортных условий труда, обеспечение требований эргономики в орудиях производства.
<i>Нивелирование</i> – ориентирование личности на принятый в трудовом коллективе образ действий.	Формирование в коллективе положительного психологического климата. Настрой коллектива на безопасный и результативный труд.

Основой для реализации мероприятий по повышению мотивации персонала является решение руководства и разработка положения «Управление системой мотивации к безопасному труду», как одного из процессов СУОТ. В положении должны быть регламентированы основные мероприятия, реализуемые для повышения мотивации работников, и установлен механизм оценки эффективности системы мотивации. К основным мероприятиям относят:

1. Мероприятия по формированию культуры безопасности работников, которые связаны с воспитанием безопасного поведения, риск-ориентированного мышления, формированием эмоциональной устойчивости работников. Реализация мероприятий может основываться на базе теории запланированного поведения и теории оперантного обуславливания [2]. Главной целью для руководства организации является выработка у работников и постоянное закрепление навыка «работать безопасно». При этом необходимо обеспечить различные формы информирования персонала о профессиональных рисках и требованиях по обеспечению безопасности и контроля за соблюдением требований безопасности.

2. Обучение персонала. Для решения задачи формирования культуры безопасности работников необходимо регулярно проводить инструктажи по охране труда, психологические инструктажи (тренинги), обучение безопасным приемам работы. Целью инструктажей является информирование сотрудников о безопасных действиях при выполнении трудовых функций, правилах безопасности и т.п. Психологические тренинги по охране труда позволяют перевести формальную процедуру информирования работника о

профессиональных рисках в процесс воспитания осознанного осторожного и безопасного поведения, риск-ориентированного мышления. Обучение безопасным приемам работы необходимо проводить периодически для закрепления навыков.

3. Система стимулирования безопасного труда включает материальные и моральные способы мотивации. Материальное стимулирование формирует осознание того, что безопасный труд материально выгоден. Моральное стимулирование подразумевает социальное поощрение работника. Стимулирование может быть положительным или отрицательным. К положительному стимулированию относятся поощрения за безопасную работу, к отрицательному – наказания за нарушения требований безопасности. Обязательно должна быть разработана система предоставления льгот и компенсаций за работу во вредных условиях труда, гарантий социальной защиты работников.

4. Создание здорового психологического климата в коллективе обеспечивает согласованность и бесконфликтность действий работающих. Он зависит от групповой совместимости людей и характеризуется их психологическими показателями. Возможные действия руководства – поддержание обратной связи с персоналом, различные способы поощрения творческой инициативы, оперативное решение конфликтов, исключение скрытности, нечеткости руководящих формулировок, способствующих напряженной обстановке в коллективе и др.

5. Профессиональный отбор позволит оценить профессиональную пригодность человека, возможность овладения им специальности, достижения требуемого уровня и эффективности выполнения профессиональных обязанностей. Одной из форм профотбора являются психологический ассесмент (психологическая оценка возможностей и ограничений развития личности).

6. Аудит и мониторинг состояния охраны труда в организации. Это мероприятие является одной из основных процедур в рамках СУОТ и может рассматриваться как элемент системы мотивации персонала, так как позволяет выявить ошибки персонала при реализации трудовых функций. Для оценки степени безопасного поведения работников рекомендуется проводить поведенческий аудит. Задача поведенческого аудита безопасности является выявление несоответствий в работе, с точки зрения безопасности, а не наказание работника. Одним из способов выявления уровня мотивации сотрудников на безопасный труд является тестирование. Тесты позволяют выявить эффективные и нежелательные методы стимулирования.

7. Информирование работников может осуществляться различными способами – создание кабинета по охране труда, распространение плакатов и буклетов с тематикой безопасности труда, подготовка мероприятий к всемирному дню охраны труда, интерактивные способы доведения информации до сотрудников с использованием различных средств коммуникации и др.

8. Мероприятия по стимулированию заинтересованности руководителей.

9. Обеспечение комфортных условий труда на рабочих местах и санитарно-бытовых условий (комнаты приема пищи, комнаты психологической разгрузки, лечебно-физкультурные кабинеты и т.п.).

Важной частью положения «Управление системой мотивации к безопасному труду» является требования по реализации механизма оценки эффективности системы. Критериями оценки могут быть, например, коэффициент учитывающий результаты поведенческого аудита безопасности (ПАБ), обучения по лидерству или ПАБ и др. Эффективность может оцениваться по тем же показателям, которые применяются для оценки эффективности СУОТ в целом. К таким показателям могут относиться коэффициенты травматизма с потерей трудоспособности, микротравматизма, количество аварийных остановок работ, количество оповещений о возникновении опасных ситуациях, число обучившихся по программам повышения квалификации в сфере безопасности труда; количество проведенных мероприятий по ОТ и др.

Список источников

1. Лонский, О. В. Влияние психологических мотивов личности на труд и безопасность труда. // Вестник ПНИПУ. Безопасность и управление рисками. – 2015. № 3. С. 146-155.

2. Захаров П., Пересыпкин С. Культура безопасности труда : Человеческий фактор в ракурсе международных практик. Москва : Интеллектуальная литература, 2019. 128 с.

Статья поступила в редакцию 06.04.2023

Информация об авторах

Плоцкая В.В. – студент кафедры «Техносферная безопасность», направление подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность, ФГБОУ ВО «БГТУ».

Нагоркин М.Н. – д.т.н., зав. кафедрой «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «БГТУ».

Вклад авторов

Плоцкая В.В. – сбор материала, обработка материала, написание статьи (50%).

Нагоркин М.Н. – идея, написание статьи, научное редактирование текста (50%).

Конфликт интересов отсутствует*

ISBN 978-5-907570-59-7 Новые горизонты: X научно-практическая конференция с международным участием, Брянск, 2023, сборник статей и докладов