

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Кумертауский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Сборник материалов
IX Международной студенческой научно-практической конференции
«Образование: профессиональный дебют»
30 ноября 2023 года

УДК 81. 001.32: 81:005.745.

ББК 81.2. 71.

С23

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доцент, заместитель директора по учебно-методической и научной работе Кумертауского филиала ОГУ Полякова Л.Ю.; канд. техн. наук, доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Богданов А.В.; канд. пед. наук, зав. кафедрой экономики Ахмадиева З.Р.; канд. пед. наук, зав. кафедрой городского строительства и хозяйства Рахимова О.Н.; канд. биол. наук, младший научный сотрудник Нурмиева С.В.

Образование: профессиональный дебют: сборник материалов IX Международной студенческой научно-практической конференции (Кумертау, 30 ноября 2023 года) / М-во науки и высшего образования РФ, Кумертауский ф-л Оренб. гос. ун-та; Российский союз молодых ученых Республики Башкортостан. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023. – 376с.

ISBN 978-5-902272-557

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за нарушение авторских прав, а также соблюдение научных и авторских норм в ходе исследований несут авторы публикуемых материалов.

Содержание

Секция 1 Проблемы функционирования систем транспорта	11
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ КУЗОВА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ	11
Малинкин Н. Ю., Суслов А. П.	11
АНАЛИЗ СИСТЕМ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ	13
Петров Д. В., Джумалинов Р. Ж.	13
К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СИСТЕМ КОМФОРТА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	17
Татанкин Н. А., Кускильдин И. Н.	17
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ	19
Баландин Д. А., Кириллов В. Д.	19
ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	22
Сокур П. Д., Белокурова В. С.	22
АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	25
Бугров А.В.	25
СОСТОЯНИЕ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	28
Муртазин А.Р.	28
ПРИМЕНЕНИЕ САПР ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	31
Коломийцев К. А.	31
Секция 2 Электроэнергетика глазами молодежи	36
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ТЕХНОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	36
Абдуллаев А.З., Кадыров Р.Р.	36
ИЗМЕРЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ГРУНТОВ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МЕТОДОВ	39
Абдуллаева Э.Ф., Кадыров Р.Р.	39
ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕСС ДЕБУТАНИЗАЦИИ ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	41
Агибалов Д.Н., Муравьева Е.А.	41
РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРОВ И ПРАВИЛ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА ЭТИЛ-ТРЕТ-БУТИЛОВОГО ЭФИРА	44
Алимов Т.М., Муравьева Е.А.	44
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	46
Арсланов Р.В., Муравьева Е.А.	46

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СЕТИ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ	49
Багров Д.Ю., Богданов А.В.	49
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА ОСНОВЕ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	52
Бакиров Р.Р., Богданов А.В.	52
ЭНЕРГИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО: УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И МОЛОДЕЖНАЯ АКТИВНОСТЬ	54
Булатова Р.В., Муравьева Е.А.	54
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗАШИФРОВАННЫХ И СЖАТЫХ ДАННЫХ	56
Вершинин А.А., Мунасыпов Р. А.	56
ПОТЕНЦИАЛ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ПОМОЩНИКА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И КОНДЕНСАТА	60
Владимиров С. К., Муравьева Е.А.	60
ЛАБОРАТОРНЫЙ БЛОК: ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ	65
Власов В.В., Андросов В.И.	65
ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА РАБОТЫ СЕТИ В РАЗНЫХ ТОЧКАХ	68
Власов В.В., Андросов В.И.	68
ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО: ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ	72
Габидуллин Т.Р., Муравьева Е.А.	72
ИННОВАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: КАК МОЛОДЕЖЬ МЕНЯЕТ ОТРАСЛЬ	74
Гайдукова А.Д., Муравьева Е.А.	74
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И УЧАСТИЕ МОЛОДЕЖИ В РАЗВИТИИ ЧИСТЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	77
Галимов А.И., Муравьева Е.А.	77
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА	80
Герасименко С.А., Муравьева Е.А.	80
ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИИ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ N-ПЕНТАНОВ И N-ГЕКСАНОВ	82
Гилязов Д.И.	82
АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ФАЗЗИ-УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕМ	84
Гридина С.А., Богданов А.В.	84
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ УЗЛОМ	89
ХЕМОСОРБЦИИ И ЛОКАЛЬНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЦЕХЕ Д-4-8-10	

ОАО «СТЕРЛИТАМАКСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»	
Данилов М.Д., Муравьева Е.А.	89
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО	93
УПРАВЛЕНИЯ УЗЛА КОНДЕНСАЦИИ ФРАКЦИОННОЙ КОЛОННЫ	
Данилов В.И., Муравьева Е.А.	93
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ ДЛЯ ЭКОНОМИИ	95
ЭНЕРГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА	
Динисламов Р.И., Муравьева Е.А.	95
МЕТОДЫ БОРЬБЫ С СИНФАЗНЫМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ	97
ПОМЕХАМИ	
Егоров Д.С., Богданов А.В.	97
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ	100
ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	
ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРА ДИАФРАГМЕННЫМ МЕТОДОМ	
Емельянов С. И., Муравьева Е.А.	100
РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИОННОГО	103
УПРАВЛЕНИЯ НА МАЛЫХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ	
ЗАВОДАХ	
Ефимов Л.Ю., Чариков П.Н.	103
ГЛАВНЫЕ ЗАДАЧИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ	106
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ	
Идрисова Р.А., Муравьева Е.А.	106
РАЗРАБОТКА НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЦЕПТУРЫ ТОПЛИВА	110
ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК	
Ильин С.А., Муравьева Е.А.	110
ИННОВАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ СОЛНЕЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТОВ	113
Каримов В.Р., Муравьева Е.А.	113
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ	117
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕШУИРОВАННОГО КАУСТИКА	
Климик К.К., Муравьева Е.А.	117
РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ	119
ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В РЕЗЕРВУАРЕ	
Кононов Н.А., Кадыров Р.Р.	119
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ	122
Маннасов В.Ф., Муравьева Е.А.	122
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ	125
УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	
ЕДКОГО НАТРА ДИАФРАГМЕННЫМ МЕТОДОМ	
Михайлов И. О., Муравьева Е.А.	125
АДАПТИВНАЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ЗАЩИТА	128
НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДУСТРОЙСТВ	
Мусин М.Р., Богданов А.В.	128
ОБЗОР СИСТЕМ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРРОЗИЙНО-ЭРОЗИЙНОГО	132
ИЗНОСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРУБОПРОВОДА	
Муслимов А.Р., Кулакова Е.С.	132

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИСПАРЕНИЯ ИЗОАМИЛЕНОВОЙ ФРАКЦИИ ДЕГИДРИРОВАНИЯ ИЗОАМИЛЕНОВ	135
Мухтасаров М.Р., Муравьева Е.А.	135
ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗА ДИХЛОРЕТАНА: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНИЛХЛОРИДА И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	137
Николаева А. И., Муравьева Е.А.	137
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ ОБЕЗВОЖИВАНИИ НЕФТИ	141
Пронин В.О., Чариков П.Н.	141
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	144
Рамазанова Ю.Р., Муравьева Е.А.	144
ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА: ПЕРЕГРУЖЕННОСТЬ И НЕЭФФЕКТИВНОСТЬ	147
Родионов Г. А., Кулакова Е.С.	147
АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ. СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ	149
Сабитов М.Р.	149
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ	152
Сайфуллин М.М., Муравьева Е.А.	152
ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОИСК НОВЫХ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ, ТАКИХ КАК СОЛНЕЧНАЯ, ВЕТРОВАЯ ИЛИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА	155
Сапунов А.С., Муравьева Е.А.	155
ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОТ ПРИМЕСЕЙ	158
Серяков А.М., Кадыров Р.Р.	158
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АММИАЧНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ	161
Скрипник М.В., Муравьева Е.А.	161
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УГРОЗЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ	163
Трифонова Е.А., Муравьева Е.А.	163
РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ)	166
Труханов Д. А., Кулакова Е. С.	166
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	171
Тряпицин Н.Е., Муравьева Е.А.	171
ОРГАНИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕЦЕДЕНТОВ ДЛЯ	174

ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКЦИИ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ	
Файзуллин Т.Ф., Чариков П.Н.	174
МОЛОДЕЖНЫЕ СТАРТАПЫ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ И ИХ РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ	177
Файзуханов А.Р., Муравьева Е.А.	177
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЁЖИ: ВЛИЯНИЕ ИНИЦИАТИВ И ДВИЖЕНИЙ МОЛОДЁЖИ	181
Фаткуллин О.Р., Муравьева Е.А.	181
ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ РОЗЖИГОМ ГОРЕЛОК С КОНТРОЛЕМ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ОТВОДЯЩИХ ГАЗОХОДАХ ПАРОВОГО КОТЛА	184
Хабибуллин А.И., Муравьева Е.А.	184
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД МОЛОДЕЖИ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКУ	187
Халмурзин Т.М., Муравьева Е.А.	187
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА	191
Хисамеев Р.М., Кадыров Р.Р.	191
РОЛЬ АВТОМАТИЗАЦИИ В ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ (ГФУ-1) ЦЕХА №10 ООО «ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ», ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	192
Шмельков М.В., Муравьева Е.А.	192
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЁЖИ	196
Юриков Р.С., Шулаева Е.А.	196
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫХ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ	199
Юсупов Р.Х.	199
ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	204
Яковлев М.Е., Муравьева Е.А.	204
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ	207
Якупов Р. Ф., Чариков П. Н.	207
Секция 3 Научная дискуссия: вопросы строительной науки	209
ВНЕДРЕНИЕ 3D-ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ	209
Абзалилов В.А.	209
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА УСАДОЧНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЦЕМЕНТНЫХ НАПОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ	212
Альмухаметова А.И., Устимов П.С.	212
МАЛОЭТАЖНОЕ МОНОЛИТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	215

Буцык А.Ю.	215
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	220
Вахитов А.А.	220
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНОСТЕКЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	226
Гаврилова П.С., Невайкина Ю.А.	226
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ЗДАНИЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ГОРОДОВ	231
Зубаирова Л.Н.	231
ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЛАГИ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ	236
Ильин Д.А.	236
ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	239
Кожемяк В.А.	239
ТРЕНДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ 2023, КОТОРЫЕ ПОВЛИЯЮТ НА БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ	242
Курач М.Г.	242
МЕРОПРИЯТИЯ ПО НОРМАЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ	247
Лагуткин Д.О.	247
ПРИНЦИПЫ АДАПТИВНОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА	250
Николаев В. П.	250
ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМЗИТА В ГЕОТХНИКЕ	252
Рогов Я.А., Наседкин К.Е.	252
ОСОБО ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ НОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ - ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ	258
Салихова А.Т., Сальмаева А.Д.	258
ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БЫВШЕГО ЗДАНИЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО КОРПУСА В Г. КУМЕРТАУ РБ	263
Сиднев П.А.	263
Секция 4 Проблемы и перспективы развития экономики	268
АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	268
Григина В. А.	268
АНАЛИЗ ТЕМПОВ ИНФЛЯЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	273
Замалиева Э.Э.	273
АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ	280
Распопова Д.А.	280
ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	287
Рискулов Р.А.	287

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	291
Рискулов Р.А.	291
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	297
Саитова Р.Р.	297
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	301
Устинова Д. С.	301
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА: КЛЮЧ К УСПЕХУ ПРЕДПРИЯТИЯ	306
Утягулова А. А.	306
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ	312
Хабибуллин А. Т.	312
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	315
Шабыкин К.Ю.	315
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКЛАМНОЙ ОТРАСЛИ	320
Шашкина А. А.	320
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	324
Шашкина А. А.	324
ШКОЛЬНЫЕ КАНИКУЛЫ НА 5!	327
Шерман А.Д.	327
АНАЛИЗ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ	330
Шерман А.Д.	330
ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ	336
Узянбаева Л. И.	336
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	341
Бикбова Р. Р., Куликова А. А.	341
Секция 5. Гуманитарные и естественные науки	348
СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ	348
Бусканова Л.А.	348
РОЛЬ БАБУШЕК И ДЕДУШЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	351
Зубаирова Л.Н.	351
СОДЕРЖАНИЕ И ФУНКЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ	357
Матвеева Ю.В., Марина И.А.	357
ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	360
Носов А.А.	360
ПРОБЛЕМЫ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	362
Сабиров А.М.	362
ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ	366

МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ С МЫШЕЧНО-ТОНИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ	
Саитова Р.Р.	366
РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО – ВОЛЕВОЙ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СФЕР ЛИЧНОСТИ СРЕДСТВАМИ И МЕТОДАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА	369
Целищева Д.И., Марина И.А.	369
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ МАСТЕРОМ МАНИКЮРНОГО КАБИНЕТА	371
Ядгарова С.Р.	371

Секция 1 Проблемы функционирования систем транспорта

УДК 656.11

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ КУЗОВА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ METHODS OF PROTECTION OF THE PAINTWORK OF THE BODY DURING THE OPERATION OF A PASSENGER CAR

Малинкин Н. Ю., Суслов А. П., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Золотарев Е.С., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ, г. Кумертау

Аннотация. В статье совершается обзор методов защиты лакокрасочных покрытий кузова в процессе эксплуатации автомобилей.

Abstract. The article provides an overview of the methods of protection of body paint coatings during the operation of the car.

Ключевые слова: легковой автомобиль, защита кузова, пленка.

Keywords: passenger car, body protection, film.

Разновидностей защиты лакокрасочного покрытий много, начиная от полироли с различными примесями и заканчивая покрытием на основе полиуретана и нанокерамики.

Первый метод, который мы рассмотрим, будет полировкой кузова. Полировка кузова - это комплекс работ по восстановлению лакокрасочного покрытия. В этот комплекс входят удаление царапин, снятие тончайшего слоя лака, нанесение абразивов и их растирание по поверхности кузова. В итоге получается гладкое и глянцевое покрытие с переливающимся блеском. Существует три способа полировки кузова автомобиля, в зависимости от повреждений ЛКП кузова: стандартная; легкая; финишная. Для нанесения состава используется роторная машинка. Она заполняет микротрещины и образует гладкую зеркальную поверхность.

Нанесение тефлонового покрытия – это также разновидность полировки, только состав на основе тефлона. Производители утверждают, что состав держится до полугода, выдерживает 10-12 бесконтактных моек. После полировки поверхность блестящая как зеркало. Состав имеет гидрофобные и антистатические свойства, защищает от мелких царапин и рисок, маскирует старые. Минусом является довольно высокая стоимость.

Следующий вид защитного покрытия - антигравийное покрытие кузова. Антигравийное покрытие - это специальное покрытие, защищающее кузов в целом или отдельные его элементы от негативного внешнего воздействия.

Пленки делят на два вида: виниловая и полиуретановая пленки. Полиуретановая пленка представляет собой прозрачное покрытие, которая защищает кузов от мелких повреждений. Она плотная и эластичная на нее можно наносить как полироль, так и другие составы. Качество защиты кузова зависит на прямую от толщины самой пленки.

Виниловое покрытие. Виниловое покрытие разделяется на две группы – кварцвиниловое и прессованное ПВХ-покрытие. Кварцвиниловая пленка представляет собой многослойную напольную облицовку на основе композитного полимера. Основание изготовлено из смеси поливинилхлорида с кварцевым песком. За счет этого оно очень прочное, влагостойкое и долговечное. Поверх основы укладывается декоративная пленка, расцветка которой определяет внешний вид покрытия. ПВХ-покрытие отличается высокой прочностью, гигроскопичностью, разнообразием цветовой гаммы, строгой геометрией, отличными звуко и термоизолирующими свойствами, оно гигиенично, не подвержено гниению.

Каландрированная виниловая пленка более распространена, но уступает в качестве. В цвете она не ограничена. Срок ее защитных свойств - не более года.

Виниловая литая пленка дороже и качественней. Ее защитные свойства лучше и срок службы от 2 до 5 лет. Также она наносится с помощью нагрева промышленным феном. Такая работа требует опыта. Но следует помнить, что виниловая пленка изменяет цвет машины. Минусы при демонтаже пленки, можно повредить лакокрасочное покрытие и декор автомобиля.

Также существует защитное покрытие кузова автомобиля «Раптор» – это полимочевинный эластомер, который имеет высокую защиту. После нанесения на кузов автомобиля образуется изоляционное покрытие. Нанесение «Раптора», схоже с нанесением краски на кузов. Этот состав используют для защиты автомобиля в более грубых условиях эксплуатации. Образуется хороший слой защиты от повреждений. Перед обработкой «Раптором» кузов моют и обезжиривают, после этого наносят состав пистолетом. После высыхания появляется матово шероховатая поверхность. Полное затвердевание происходит спустя две – три недели. Раптор - отличная защита кузова от коррозии, сколов и царапин, но долго высыхает и трудно удалить.

Защитить лакокрасочное покрытие можно жидкой резиной. Это полимер на битумной эмульсии, которая обладает защитными свойствами. Состав наносим с помощью распыления. После высыхания образуется прочный слой. Срок службы от 1.5 до 2 лет. Жидкую резину легко нанести, на любой кузов автомобиля, красивый на вид и приятны на ощупь, хорошие показатели в защите лакокрасочного покрытия. Но не стоит забывать, что жидкой резиной легко испортить покрытие кузова. Еще для защиты лакокрасочного покрытия используется керамическое покрытие – это тонкий слой защитного материала, который применяется на поверхности различных материалов. Состав керамических покрытий входит диоксид кремния и оксид титана. Керамическое напыление более прочное по сравнению с жидким стеклом. Отлично защищает лакокрасочное покрытие. После обработки кузов становится блестящим и презентабельно смотреться на автомобиле. Керамика наносится до 10 слоев.

При нанесение нужно поддерживать определенную температуру. Окончательное высыхание с момента нанесения: 8 часов. Покрытие держится примерно два года. Стоимость нанесения керамики, начинается от 13 тысяч до 20 тысяч. Жидкое стекло это кремневый раствор, его наносят на кузов автомобиля. После высыхания оставляет эффект зеркала. Хорошо выглядит, но как защита малоэффективна. После нанесения смеси, поверхность становится гладкая и не дает оседать пыли. Срок службы один год. Цена более доступная. Наносится с помощью губки. Перед покрытием помыть машину. Полное засыхание один-три часа.

Вывод: Как видно, способов защитить кузов своего авто достаточно много. К этому списку можно прибавить еще несколько, но они отличаются не многим. Если нужна действительно серьезная защита от камней и царапин, то нужно выбирать покрытия типа «Раптор», жидкой резины или толстой антигравийного пленки, но они придают специфический внешний вид. Если нужно обновить кузов, сделать его ярким и блестящим, подготовить автомобиль к продаже или замаскировать мелкие царапины, то подойдет полировка или покрытие тефлоном. Чуть более серьезную защиту дает виниловое покрытие, полиуретановые пленки и жидкое стекло.

Список использованных источников:

1. Что такое полировка кузова автомобиля: виды, для чего нужна / официальные сайт: [Электронный ресурс] // URL: <https://www.tonirovanie.ru/blog/deteyling/chto-takoe-polirovka-kuzova-avtomobilya-vidy-dlya-chego-nuzhna/> (дата обращения 17.11.2023).

2. Материаловедение , Лакокрасочные материалы и покрытия транспортных средств на их основе, Учебно-методическое пособие, Шестопалова Л. П., 2018: [Электронный ресурс] // URL: <https://nashol.me/20210513132359/materialovedenie-lakokrasochnie-materiali-i-pokritiya-transportnih-sredstv-na-ih-osnove-uchebno-metodicheskoe-posobie-shestopalova-l-p-2018.html> (дата обращения 17.11.2023).

3. Виды и эффективность защитных покрытий кузова автомобиля [Электронный ресурс] // URL: <https://techautoport.ru/nesuschaya-sistema/pokrytie-kuzova/zaschitnye.html> (дата обращения 17.11.2023).

УДК 656.11

АНАЛИЗ СИСТЕМ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ ANALYSIS OF PASSENGER CAR PASSIVE SAFETY SYSTEMS

Петров Д. В., Джумалинов Р. Ж., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Золотарев Е.С., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ, г. Кумертау

Аннотация. В статье делается обзор систем пассивной безопасности легкового автомобиля.

Abstract. The article provides an overview of the passive safety systems of a passenger car.

Ключевые слова: пассивная безопасность, легковой автомобиль, системы безопасности, Бела Барени.

Keywords: passive safety, passenger car, security systems, Bela Barení.

Основателем пассивной системы безопасности стал: Бела Барени (1.03.1907 -30.05.1997) - конструктор автомобильной техники, первым разработал совокупность методов и решений пассивной безопасности в автомобилестроении.

Для начала дадим обозначение: пассивная система безопасности автомобиля – это совокупность конструктивных и эксплуатационных свойств автомобиля, направленных на снижение риска здоровья при дорожно-транспортном происшествии. Большинство пассивных систем безопасности срабатывают во время столкновения автомобиля, в то время, когда активные не успели сработать и помочь водителю избежать данного столкновения. К пассивной системе безопасности относятся следующие элементы:

- Надувные подушки безопасности;
- Ремни безопасности;
- Сминаемые и мягкие элементы интерьера;
- Складывающаяся рулевая колонка;
- Травмобезопасный педальный узел;
- Активные подголовники сидений;
- Безопасные стекла – закаленные, которые при разрушении рассыпаются на множество неострых осколков и триплекс;
- Дуги безопасности, усиленные передние стойки крышки и верхняя рамка ветрового стекла;
- Поперечные брусья в дверях;
- Защита от проникновения двигателя и других агрегатов в салон.

Одним из основных компонентов системы пассивной безопасности является - надувные подушки безопасности. Они предназначены для защиты головы и торса водителя и пассажиров от ударов при столкновении. Система надувных подушек безопасности включает в себя: фронтальные, боковые и штормные подушки, которые активируются в случае аварии с учетом усилия столкновения.

Также важным компонентом системы пассивной безопасности являются ремни безопасности. Они предназначены для удержания пассажиров в сиденье

в случае аварии, что позволяет снизить вероятность получения серьезных травм.

Кроме того, важным элементом системы пассивной безопасности являются регулируемые подголовники. Они предназначены для уменьшения вероятности получения травм шеи при заднем столкновении.

Также стоит упомянуть жесткую кузовную конструкцию, которая также является важным компонентом системы пассивной безопасности. Она предназначена для поглощения энергии столкновения и предотвращения деформации салона автомобиля.

В легковом автомобиле также имеется «Безопасное стекло» - это стекло с дополнительными защитными элементами, которые снижают вероятность его разбития или представляют меньшую угрозу при разбитии. Распространенные конструкции включают закаленное стекло, многослойное стекло и стекло из проволоочной сетки (также известное как проволоочное стекло).

Активные подголовники - это один из элементов активной безопасности пассажира в салоне. Основное предназначение такого подголовника - обеспечение безопасности шейного отдела позвоночника в возникновении аварийной ситуации. Данное обеспечение идет для водителя и пассажира. При ударе подголовник не только удерживает голову, но и приближается к ней при сильном столкновении, тем самым уменьшает риск перелома и других опасных травм в десятки раз.

Дуга безопасности – это один из важных элементов кузова автомобиля, который обеспечивает безопасность водителя и пассажиров в случае аварии. Она представляет собой жесткую металлическую конструкцию, которая закреплена на кузове автомобиля и предназначена для защиты водителя и пассажиров от сильных ударов и перекачивания машины.

Педальный узел есть в любом автомобиле, кроме специально переоборудованных для инвалидов и оснащенных ручным управлением. Педали, наряду с рулевым управлением, входят в состав основных инструментов, при помощи которых водитель разгоняется, замедляет движение, останавливает автомобиль и маневрирует. Педальный узел прикреплен к кузову автомобиля. Устройство его практически идентично у большинства автомобилей. Современные требования пассивной безопасности становятся все более сложными и продуманными. Во многих современных моделях устанавливается травмобезопасный педальный узел, который отделяется от кузова в случае ДТП и снижает риск повреждения ног водителя.

Таким образом, система пассивной безопасности легкового автомобиля состоит из нескольких компонентов, которые работают вместе для обеспечения безопасности водителя и пассажиров в случае аварии. Эффективность этой системы напрямую влияет на уровень защиты, который предоставляется автомобилем в условиях дорожного движения.

В 1939 году Барени присоединился к Daimler-Benz AG, где ему был предоставлен карт-бланш для реализации его идей. Его первым проектом стал каркас платформы нового типа для кабриолета Mercedes-Benz 170V W136, обеспечивающий более надежную защиту пассажиров в случае бокового удара.

Системы пассивной безопасности автомобилей, такие как подушки безопасности, ремни безопасности, жесткие кузовные конструкции и другие, играют важную роль в защите жизни и здоровья пассажиров и водителей в случае дорожно-транспортных происшествий. Однако точного числа жизней, которые были спасены благодаря этим системам, сложно определить.

Многие автомобильные компании и исследовательские организации проводят исследования и анализы, чтобы определить влияние систем пассивной безопасности на уровень смертности и тяжести травм при автокатастрофах. Однако статистика в этом случае может быть сложной из-за множества факторов, влияющих на результаты исследований.

Несмотря на это, можно с уверенностью сказать, что системы пассивной безопасности автомобилей, такие как подушки безопасности и ремни, спасают множество жизней каждый год. Эти системы помогают смягчить последствия аварий, предотвращая серьезные травмы и смерти. За последние двадцать лет подушки безопасности во многих странах стали обязательным атрибутом легкового автомобиля, и по результатам исследований, спасли около 15.000 жизней, и привели к смерти 242 человек. С тех пор, как в 1989 году подушки безопасности и ремни безопасности для водителя стали обязательным оборудованием, с их помощью большое количество людей избежали смерти в авариях.

Вывод: развитие технологий и постоянное усовершенствование систем пассивной безопасности в автомобилях продолжает способствовать снижению числа смертельных случаев и тяжелых травм в результате дорожно-транспортных происшествий.

Список использованных источников:

1. Анализ систем пассивной безопасности / А. В. Минченко, Н. А. Кузьмин, В. И. Протасов [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 11 (301). — С. 44-47. [Электронный ресурс] // URL: <https://moluch.ru/archive/301/68031> (дата обращения 27.11.2023)

2. Устройство и принцип работы системы пассивной безопасности SRS [Электронный ресурс] // URL: <https://techautoport.ru/sistemy-bezopasnosti/passivnaya/sistema-srs.html> (дата обращения 27.11.2023)

3. Системы активной и пассивной безопасности автомобиля: официальный сайт. [Электронный ресурс] // URL: <https://carprofy.ru/sistemy-aktivnoj-i-passivnoj-bezopasnosti-avtomobilya/> (дата обращения 27.11.2023)

УДК 656.11

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СИСТЕМ КОМФОРТА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ON THE ISSUE OF THE IMPACT OF PASSENGER CAR COMFORT SYSTEMS ON ROAD SAFETY

Татанкин Н. А., Кускильдин И. Н., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Золотарев Е.С., доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ, г. Кумертау

Аннотация. Задача повышения безопасности дорожного движения сейчас важна по нескольким причинам: увеличение количества автомобилей на дорогах, недостаточно развитая дорожная инфраструктура и наличие более современных автомобилей, которые повышают скорость движения и риск аварий. Активная безопасность автомобиля включает в себя его конструкцию и характеристики, которые помогают предотвратить аварийные ситуации на дорогах.

Abstract. The task of improving road safety is now important for several reasons: an increase in the number of cars on the roads, an insufficiently developed road infrastructure and the availability of more modern cars that increase the speed and risk of accidents. Active vehicle safety includes its design and characteristics that help prevent accidents on the roads.

Ключевые слова: автомобили, безопасность, технологии

Keywords: cars, safety, technology

Системы, обеспечивающие микроклимат в салоне автомобиля, выполняют важную функцию повышения активной безопасности автомобиля. Во-первых, в комфортных условиях повышается способность водителя к концентрации внимания на быстро изменяющиеся условия движения. Во-вторых, целенаправленное распределение воздушных потоков из системы отопления и вентиляции позволяет избежать конденсации влаги на стеклах автомобиля, и тем самым обеспечивается хорошая видимость.

Основной задачей климатической системы является создание благоприятного микроклимата в салоне автомобиля - оптимальных окружающих условий для работы человека. В широком понимании микроклимат представляет собой комплекс физических факторов окружающих условий, способных влиять на тепловое состояние организма и его терморегуляторные реакции. Факторы, которые должны регулировать климатические системы, следующие: температура, влажность, скорость движения воздуха и тепловое облучение. Более дорогие системы, разработанные для автомобилей представительского класса, обеспечивают также дезодорацию, озонирование, ионизацию и парфюмеризацию воздуха в салонах автомобилей.

Условия, в которых человек не испытывает ни перегрева, ни переохлаждения, ни сильного движения воздуха, сквозняков, ни других неприятных ощущений, принято считать в тепловом отношении комфортными.

Ненормальные климатические условия в кабине автомобиля вредно отражаются на здоровье водителя и являются одной из причин, способствующей возникновению ДТП. Под влиянием повышенной или

пониженной температуры в кабине автомобиля у водителя притупляется внимание, снижается острота зрения, увеличивается время реакции, быстро наступает усталость, появляются ошибки и просчеты, которые могут привести к ДТП или к снижению качества выполнения технологической операции. Установлено, что наиболее приемлемой температурой в кабине автомобиля является температура 20...22°C. При снижении температуры до 13°C степень относительной опасности ДТП возрастает в 1,5 раза, а при повышении ее до 27°C — в 1,6 раза

Современные технологии не только улучшают безопасность, но и повышают комфорт водителя. Система адаптивного круиз-контроля автоматически поддерживает заданную скорость и дистанцию до впереди идущих машин, тем самым освобождая водителя от необходимости постоянно контролировать данную дистанцию или делать регулярные корректировки.

Удобство и комфорт вождения обеспечивается такими современными технологиями как системы навигации, голосовое управление или информационно-развлекательные комплексы. Данные инновации позволяют водителям определять свою позицию на дороге, получать доступ к необходимой информации и контролировать различные функции автомобиля без отвлечения от дороги.

В целом современные технологии, используемые в автомобилях, положительно влияют на безопасность и комфорт водителя. Они обеспечивают более плавную и безопасную езду и улучшают общее впечатление от вождения. Однако необходимо помнить, что даже самые передовые технологии не могут заменить водителю ответственности и бдительности на дороге.

Современные автомобильные технологии играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Он предлагает широкий спектр инновационных функций для повышения безопасности водителя и пассажиров.

Технология помощи при парковке также вносит значительный вклад в безопасность дорожного движения. Автоматические парковочные системы и камеры заднего вида помогают водителям избегать столкновений с препятствиями или другими транспортными средствами при въезде на парковки или в зоны плохой видимости.

Помимо безопасности, технологические достижения направлены и на повышение комфорта автомобиля. Например, система адаптивной подвески автоматически регулирует жесткость и высоту подвески, чтобы обеспечить максимальный комфорт и улучшить управляемость автомобиля при движении по неровным дорогам.

Все более популярными становятся и различные системы помощи водителю, такие как система помощи при парковке и навигационные системы голосовыми командами. Эти технологии облегчают задачу водителя и делают поездки более комфортабельными и безопасными.

Также все большую популярность приобретают различные системы поддержки водителя, такие как помощник при парковке и системы навигации с

голосовыми командами. Эти технологии значительно облегчают задачу водителя, делая поездки более комфортными и безопасными.

Вывод: таким образом, для того чтобы каждая машина нашла своего покупателя автомобильные компании вынуждены постоянно совершенствовать конструкцию автомобиля. Появляются современные модели, разрабатываются и внедряются новые системы автомобиля. Данное направление охватывает широкий круг вопросов наиболее полно отвечающие индивидуальным запросам потребителей

Список использованных источников:

1. Басыров Р.Р., Галимянов А.Д., Никишин В.Н. Комфортабельность автомобилей // учеб. Пособие– Казань: Изд-во Казанского университета, 2018. – 104 с.
2. Вахламов В.К., Вишняков Н.Н., Нарбут А.Н., Шлиппе И.С. Островцев А.Н. Автомобили: Основы конструкции // учебник для студентов вузов: Академия, 2004. - 528 с.
3. Оборудование, делающее автомобиль по-настоящему комфортным: [Электронный ресурс] // URL: <https://1gai.ru/publ/522258-kakoe-oborudovanie-delaet-avtomobil-po-nastoyaschemu-komfortnym.html>
4. Как техническое состояние автомобиля влияет на безопасность движения: 1 часть [Электронный ресурс] // URL:<https://www.drive2.ru/b/516200644227367826/>
5. Как техническое состояние автомобиля влияет на безопасность движения : 2 часть [Электронный ресурс] // URL:<https://www.drive2.ru/b/517854034837636016/>

УДК 656.11

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ NEW TECHNOLOGIES FOR STOPPING PAINT COATINGS

Баландин Д. А., Кириллов В. Д.

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Кириллов Е. Ю., старший преподаватель кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ, г. Кумертау

Аннотация. В статье совершается обзор методов современных технологий восстановление лакокрасочных покрытий.

Abstract. The article reviews the methods of modern technologies for restoring paint and varnish coatings.

Ключевые слова: автомобили, кузов, технологии.

Keywords: cars, body, technology.

Современные технологии восстановления лакокрасочных покрытий автомобилей предлагают высококачественные решения для ремонта и обновления внешнего вида автомобилей. Новейшие разработки включают в себя технологию полировки, применение специальных покрытий и защитных пленок, роботизированные системы покраски. Восстановление лакокрасочных покрытий с использованием современных материалов и технологий для улучшения внешнего вида автомобилей сегодня относится к приоритетным направлениям кузовного ремонта.

Применяя профессиональные полировальные машинки и специальные абразивные материалы, возможно восстановить поверхность автомобильного лакокрасочного покрытия. Возможно удалить мелкие и крупные царапины, а также восстановить яркость и блеск.

Для чего необходима полировка:

- для поддержания эстетичного вида автомобиля
- как заключительный этап устранения коррозии кузовной детали (не сквозной)

Возможные дефекты:

- заматованность, риски, царапины
- сколы
- трудно выводимые загрязнения (смола деревьев, битум)

Методы устранения:

- механическая (абразивная полировка)
- локальный окрас
- автохимия, голубая глина

Абразивная полировка – это профессиональный способ восстановить внешний вид автомобиля (получение высокого глянца лакокрасочного покрытия), в которых входит комплекс технологических операций, конечным результатом которого является восстановление первоначального блеска и глубины цвета кузова автомобиля, удаление мелких дефектов (рисок, царапин) с верхнего слоя лакокрасочного покрытия.

Шаги процесса полировки

Шаг 1: Подготовка кузова

Очищение кузова от грязи и пыли. Нанесение очищающего состава для удаления загрязнений перед полировкой.

Шаг 2: Поэтапная полировка

Начало с грубой насадки для полировки для удаления царапин и потертостей. Переход к более мягким абразивам для достижения гладкого блестящего финишного варианта покрытия.

Шаг 3: Завершение

Удаление остатков воска микрофибровой салфеткой. Нанесите защитный слой для предотвращения повторного загрязнения.

Преимущества абразивной полировки

- Удаление дефектов

Абразивная полировка удаляет царапины и потертости, сохраняя поверхность автомобиля в идеальном виде.

- Более долговременный результат

Полированная поверхность автомобиля будет выглядеть лучше и дольше сохранять блеск.

- Повышение стоимости автомобиля

Абразивная полировка улучшает внешний вид автомобиля и повышает его стоимость при перепродаже.

Локальное окрашивание автомобиля - это процесс восстановления цвета и блеска при помощи окрашивания автомобиля. Это более экономичный способ, чем полное покрытие ЛКП.

Технология локального окрашивания автомобиля

1.Подготовка поверхности:

Поверхность должна быть вскрыта до металла.

2.Шпатлевка:

Для заполнения дефектов поверхности используется шпатлевка, которую затем шлифуют.

3.Процесс окрашивания:

Эмаль наносится на подготовленную поверхность.

Химические присадки и «голубая глина»

Голубая глина - это полимерный состав, напоминающий по консистенции обычный пластилин или мягкую глину для лепки. Используется для очистки лакокрасочного покрытия от въевшихся загрязнений, которые невозможно очистить с помощью мойки и химических очистителей.

Автохимия – это комплекс средств, которые применяют для поддержания чистоты авто и продления срока стабильной работы.

Применение голубой глины для ухода за автомобилем

- Отличная очистка
- Голубая глина эффективно удаляет загрязнения, такие как смола, битум и прочие загрязнения, которые обычные средства для мойки не могут справиться.

- Защита кузова
- Голубая глина создает защитную пленку на поверхности автомобиля, которая предотвращает повреждения и пятна.

- Удобство использования

Процесс нанесения голубой глины на автомобиль прост и требует минимум усилий. Все, что вам нужно - это следовать инструкциям и наслаждаться результатом.

Вывод

- полировка способствует устранению дефектов;

- придает гладкость поверхности;
- способствует гидрофобному Эффекту;
- защищает от образования коррозии;
- придает блеск кузову.

Цена 10000 руб.

Локальный окрас:

- сохранение "родного" лакокрасочного покрытия автомобиля.

Цена 5000руб.

Голубая глина:

- легко удаляет инородные составы, делая поверхность кузова практически стерильной;
- не имеет в составе опасных для здоровья химикатов;
- длительный срок эксплуатации.

Цена 1000руб.

Список использованных источников:

1. Полируем кузов автомобиля правильно [Электронный ресурс] <https://www.zr.ru/content/articles/904933-pravilno-poliruem-kuzov-avtom/?ysclid=lq3k1gpgfu791140137>
2. Как правильно вернуть блеск кузову [Электронный ресурс] <https://www.zr.ru/content/articles/908341-skrab-dlya-kuzova-vse-ob-abraz/?ysclid=lq3k2741ku674781945>
3. Кустиков, А.Д. Современные технологии кузовного ремонта
4. [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Кустиков, М.Г. Корчажкин – Электрон.дан. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2023.

УДК 656.11

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ THE PROSPECT OF DEVELOPING THE DESIGN OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Сокур П. Д., Белокурова В. С.

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский
государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Кириллов Е. Ю., старший преподаватель кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ,
г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматривается вопрос на тему развития технологий двигателей внутреннего сгорания и их перспективы в будущем.

Abstract. The article discusses the issue of the development of internal combustion engine technologies and their prospects in the future.

Ключевые слова: автомобили, двигатель, топливо

Keywords: cars, engine, fuel

В наше время транспортные средства являются неотъемлемой частью нашей жизни, обеспечивая нам свободу передвижения и возможность достижения разных мест. Однако, они также оказывают существенное влияние на окружающую среду. В особенности, двигатели автомобилей, которые работают на различных видах топлива, являются основным источником выбросов газов и загрязнения атмосферы.

Одна из основных проблем при использовании двигателей автомобилей — выбросы углекислого газа и прочих вредных веществ в атмосферу. Эти вещества являются главными причинами парникового эффекта и глобального потепления, что в свою очередь приводит к климатическим изменениям.

За последние два десятка лет автоконцерны разработали различные технологии снижающие выбросы углекислого газа и повышающие эффективность ДВС. Большой скачек в развитие произошел в начале 21 в., но после замедлился, вследствие поиска более совершенных способов экономии топлива и очистки выхлопных газов.

Тем более что их производство и утилизация никоим образом не влечёт за собой экологические проблемы. А содержание ядовитых веществ в выхлопных газах можно будет свести почти к нулю в ближайшем будущем, что сделает ДВС еще более незаменимым типом преобразования жидкого топлива в механическую энергию.

Продажи электромобилей растут во всем мире, и все больше стран начинают использовать этот вид транспорта. Например, в Норвегии более 75% автомобилей - электрические, а в Китае продано свыше 1 миллиона единиц транспорта на полностью электрической тяге. Помимо этого, такие страны, как Великобритания, Швеция, Германия и другие активно поддерживают переход на электротягу.

Несмотря на растущую популярность электромобилей они имеют ряд минусов из-за использования литий-ионных батарей. Их производство и утилизация не без вреда влияет на человека и природу. И имеют ограничения по использованию в разных климатических условиях, температурой эксплуатации от “-10” до “+40” °С.

Лучшей разработкой последнего времени являются гибридные двигатели — это инновационное решение, которое соединяет в себе преимущества электромоторов и двигателей внутреннего сгорания. Они являются ответом на вызовы современных требований к автомобилям, таким как сокращение выбросов вредных веществ и энергоэффективность.

Например, последовательно-параллельные гибриды позволяют двигаться на электрической тяге и при необходимости использовать ДВС для увеличения

крутящего момента в различных ситуациях и подзаряжать батареи с его помощью.

Они предлагают сочетание экологичности, экономии и производительности, что делает их перспективными в автомобильной индустрии. Но также имеют все те-же недостатки, что и электрические двигатели. И гораздо меньший запас хода на электрической тяге.

В сфере разработок двигателей внутреннего сгорания ведутся работы по созданию и усовершенствованию роторно-поршневых двигателей, которые представляют собой один из нескольких перспективных вариантов для дальнейшего развития ДВС. Эти двигатели позволяют существенно снизить расход топлива, а также уменьшить массу двигателя, что в свою очередь делает автомобили более легкими и маневренными.

Такие двигатели широко использовала компания “Mazda”, а еще раньше внедрили их конструкторы волжского автозавода в отечественные “жигули”. Но такие двигатели имели колоссальной низкий ресурс. Возможно, благодаря новым технологиям “Mazda”, продолжит свой курс усовершенствования роторных ДВС в своих автомобилях.

Попутно инженеры японского автоконцерна сконцентрировались на оптимизации системы внутреннего сгорания в своей линейки двигателей “Skyactive”. И создали мотор со степенью сжатия 14 к 1. Для более лучшего сгорания топливовоздушной смеси, что позволило им вписаться в нормы “Евро-6” не потеряв мощность и сократить расход на 15%.

В последнее время появилось много новых разработок, которые направлены на совершенствование традиционных моторов. Некоторые из них находятся уже на стадии внедрения, другие новинки имеются только в виде опытных образцов. Однако пройдет немного времени и часть этих инноваций будут реализованы в новых машинах.

Разработка “Scuderi” одна из таких новинок

Уникальность разработки заключается в соединении двух цилиндров при помощи перепускного канала. В результате один из поршней создает компрессию, а во втором цилиндре происходит воспламенение топливной смеси и выброс газов.

Силовой агрегат “ОРОС” так-же предоставляет инновацию

Перспективная разработка сделана на базе оппозитного двигателя. В моторе “ОРОС” два поршня двигаются навстречу друг другу, находясь в одном цилиндре. Между ними и происходит воспламенение топливной смеси. Двигатель имеет два коленчатых вала и одинаковой длины шатуны. Данная конструкция позволяет получить колоссальную экономию энергии при низкой себестоимости силового агрегата.

Вывод: да, можно сказать, что в ближайшие десятилетия двигатели внутреннего сгорания будут продолжать играть важную роль в нашей жизни.

Существуют веские технические и экономические причины для этого. Уже налаженная технология производства ДВС обеспечивает сравнительно низкую стоимость этих двигателей. Постоянное совершенствование рабочего

процесса позволило добиться высоких характеристик и снижения вредных выбросов.

Продажи “зеленых” автомобилей в значительной степени стимулируются государственной поддержкой. Когда государство сворачивает программу скидок на экологически чистые автомобили, спрос на них падает.

Несмотря на многочисленные попытки создания достойной альтернативы ДВС, они пока не увенчались успехом. Даже если появится принципиально новый двигатель, его внедрение в серийное производство потребует огромных капиталовложений и длительного времени.

Список использованных источников:

1. Ханнанов М.А., Алимгулов Э. Р., Фардеев Л. И., Куликов А. С. Двигатель внутреннего сгорания в будущем: актуальные задачи по развитию // труды НАМИ, 2022. – 90 с.

2. Ситников А. П., Сорокин Д. Е. Перспективы развития и применения роторных двигателей // Журнал Известия института инженерной физики 2013. – 81-85 с.

3. Потребление нефти в мире: [Электронный ресурс] // URL: <http://neftianka.ru/oil-comsumption/>

4. Технология skyactive и как это работает!: [Электронный ресурс] // URL: <https://www.drive2.ru/l/2457491/>

5. Skyactiv Technology. Revolution that Takes Cars to the Next Level [Электронный ресурс] // URL: <https://www.mazda.com/en/innovation/technology/skyactiv/>

УДК 629.1.04

АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ANALYSIS OF MALFUNCTIONS OF HYDRAULIC POWER STEERING OF PASSENGER CARS

Бугров А.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Сиразетдинов А.А., старший преподаватель кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ, г. Кумертау

В статье приведен анализ неисправностей гидравлических усилителей руля легковых автомобилей.

The article presents an analysis of malfunctions of hydraulic power steering of passenger cars.

Ключевые слова: анализ, гидравлический усилитель, руль, жидкость, неисправность, причина.

Keywords: analysis, hydraulic booster, steering wheel, fluid, malfunction, cause.

Гидравлический усилитель руля (ГУР) представляет собой элемент рулевого управления, в котором дополнительное усилие при повороте рулевого колеса образуется за счет гидравлического давления.

Для легковых автомобилей главное назначение ГУР – обеспечение комфорта. Управлять транспортным средством, оснащенным гидравлическим усилителем руля, легко и удобно. Это особенно актуально при парковке и маневрировании на узких участках.

Достоинствами гидравлического усилителя руля являются:

- надежность системы и бесшумность при работе;
- простота обслуживания и минимальный размер устройства;
- технологичность и экологическая безопасность;
- небольшой поворотный момент на колесе с автоматическим возвратом в нейтральное положение;
- легкость и плавность рулевого управления;
- обеспечение кинематического следящего действия – соответствие между углами поворота управляемых колес и руля;
- обеспечение силового следящего действия – пропорциональность между силами сопротивления повороту управляемых колес и усилием на руле;
- возможность управления автомобилем при выходе системы из строя [1].

Гидроусилитель руля (рисунок 1) устанавливается на рулевой механизм любого типа. Для легковых автомобилей наибольшее распространение получил реечный механизм. В этом случае схема ГУР следующая:

- бачок для рабочей жидкости;
- масляный насос;
- золотниковый распределитель;
- гидроцилиндр;
- соединительные шланги [2].

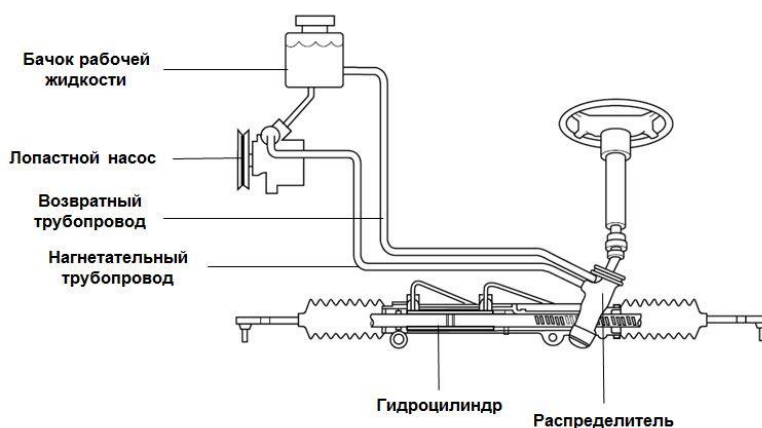


Рисунок 1 – Схема гидравлического усилителя руля автомобиля

Неисправности гидравлического усилителя руля приводят не только к ухудшению комфорта управления автомобилем, но и непосредственно влияют на безопасность вождения. Так, типичными поломками гидроусилителя руля является протекание сальников гидросистемы, недостаточный уровень жидкости либо ее несвоевременная замена, недостаточный уровень натяжения приводного ремня, частичный выход из строя приводного насоса и некоторые другие. Во многих случаях гидроусилитель вполне подлежит ремонту. Рассмотрим типичные неисправности, методы ремонта и профилактики гидроусилителя руля [3].

Таблица 1 - Неисправности гидроусилителя руля и способы устранения

Неисправность в гидроусилителе руля	Причина неисправности	Способ устранения
1 Рулевое колесо поворачивается с большим усилием	Изношен или слабо натянут приводной ремень насоса. Малое количество оборотов холостого хода двигателя. Низкий уровень жидкости в расширительном бачке. Низкое рабочее давление насоса гидроусилителя. Загрязнен фильтр расширительного бачка. Имеется воздух в гидравлическом усилителе.	Отрегулировать натяжение приводного ремня. Долить жидкость. Обороты холостого хода отрегулировать. Заменить загрязненный фильтр. Удалить воздух, проверить герметичность уплотнений. Отремонтировать или заменить насос.
2 Обратные толчки (отдача) на рулевом колесе	Изношен или слабо натянут приводной ремень насоса	Заменить приводной ремень или отрегулировать его положение
3 Вращение рулевого колеса в одну из сторон требует большого усилия	Неисправность насоса.	Проверить и отремонтировать насос или заменить его сальники.
4 Вращение рулевого колеса в среднем положении требует большого усилия	Механическая неисправность рулевого управления. Неисправность насоса гидравлического усилителя.	Проверить систему рулевого управления. Отремонтировать или заменить насос.
5 Нечеткая работа рулевого управления	Имеется воздух в гидросистеме. Низкий уровень жидкости в бачке. Течь жидкости. Нарушена геометрия рулевого привода. Износ деталей рулевого управления. Неисправность шин.	Удалить воздух. Долить жидкость. Проверить состояние узлов и устранить обнаруженные неисправности. Выявить и устранить течь в гидросистеме. Проверить и при необходимости заменить шины.

6 Быстрое поворачивание рулевого колеса требует большого усилия	Слишком малое число оборотов холостого хода. Слабо натянут ремень насоса. В гидравлической системе имеется воздух. Механическая неисправность рулевого управления. Неисправность насоса гидравлического усилителя.	Отрегулировать работу двигателя. Отрегулировать натяжение приводного ремня. Удалить воздух из гидросистемы. Проверить механизмы рулевого управления. Заменить или отремонтировать насос.
7 Вибрация рулевого управления с гидроусилителем	Механическое повреждение или плохое состояние шин. Имеется воздух в гидравлической системе.	Отремонтировать неисправные шины. Установить причину, удалить воздух из гидросистемы.
8 Шум при работе гидроусилителя	Сброс жидкости через предохранительный клапан (свистящий звук при крайнем положении руля). Низкий уровень жидкости в расширительном бачке.	Проверить насос, отремонтировать или заменить. Долить жидкость, проверить отсутствие течи. Установить причину и удалить воздух.

Список использованных источников

1. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. В. Лепёшкин – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 336 с.

2. Журнал «За рулем» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.zr.ru/content/news/925826-5-priznakov-neispravnosti-rule/>

3. Журнал «ТехАвтоПорт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://techautoport.ru/hodovaya-chast/rulevoe-upravlenie/gidrousilitel.html>

УДК 629.1.01

СОСТОЯНИЕ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ THE STATE OF THE CAR TIRE MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

Муртазин А.Р.

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Сиразетдинов А.А., старший преподаватель кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ,
г. Кумертау

В статье приведен анализ состояния рынка автомобильных шин в российской Федерации.

The article provides an analysis of the state of the car tire market in the Russian Federation.

Ключевые слова: анализ, рынок, шина, проблема, автомобиль, причина.
Keywords: analysis, market, tire, problem, car, reason.

Рынок автомобильных шин в Российской Федерации является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей автомобильной промышленности. В связи с ростом числа автопарка и увеличением объемов автотранспорта, спрос на шины стремительно возрастает. Однако, несмотря на потенциальные перспективы и возможности для развития данного сектора, существуют определенные проблемы, которые затрудняют его полноценное функционирование.

Одной из главных проблем является зависимость от импорта. Большая часть шин в России поставляется из-за рубежа, что делает рынок уязвимым к изменениям мировых цен и валютных курсов. Дефицит производственных мощностей также становится серьезным ограничением для развития местного производства шин. Это создает неблагоприятную конкурентную среду и ограничивает выбор потребителей.

Тем не менее, существует ряд перспективных направлений для развития отечественного рынка автомобильных шин. Внедрение новых технологий, повышение качества и безопасности продукции, а также расширение модельного ряда и ассортимента предлагаемых товаров - все это может привести к укреплению позиций отечественных производителей на рынке. Кроме того, развитие местного производства и снижение зависимости от импорта способны обеспечить стабильность цен и доступность товаров для потребителей.

В данной статье будут рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются участники рынка автомобильных шин в России, а также предложены возможные пути их решения. Анализ текущего состояния отрасли поможет определить перспективы ее развития и выработать стратегии для достижения успешной конкурентной позиции на мировом рынке автомобильных шин.

Анализ текущего состояния рынка автомобильных шин в России является ключевым этапом изучения проблем и перспектив данной отрасли. В последние годы рынок автомобильных шин в Российской Федерации столкнулся с несколькими проблемами, которые оказывают негативное влияние на его развитие и эффективность.

Одной из основных проблем является зависимость от импорта. Большая часть автомобильных шин продается на территории России являются импортными, что создает значительные экономические риски и угрозы для отечественного производства. Это связано с колебаниями курса валюты, политической нестабильностью и другими факторами [1].

Еще одной проблемой является низкая конкурентоспособность отечественного производства. Отсутствие инноваций, высокая стоимость производства и неполное соответствие качеству зарубежных аналогов делают российские автомобильные шины менее предпочтительными для потребителей.

Кроме того, рынок автомобильных шин сталкивается с проблемой контрафакта и подделок. Незаконное производство и продажа поддельных шин не только вредит потребителям, но и создает негативное имидж отечественного производства.

Одной из основных проблем, с которыми сталкивается рынок автомобильных шин в Российской Федерации, является низкое качество большинства предлагаемых на нем товаров. Возникающие дефекты и быстрая изнашиваемость шин часто связаны не только с плохим производством, но и с отсутствием качественного контроля со стороны органов государственного надзора.

Еще одной серьезной проблемой является высокая зависимость от импорта. Большая часть автомобильных шин в России поставляется из-за рубежа, что делает этот сегмент рынка очень уязвимым для колебаний валютного курса и мировых политических конфликтов. Кроме того, это влияет на цены на шины, которые зачастую оказываются значительно выше, чем в других странах.

Также следует отметить проблему неэффективности дистрибуции автомобильных шин. Несмотря на то, что спрос на данную продукцию постоянно растет, система доставки и распределения оставляет желать лучшего. Многие регионы страны испытывают проблемы с постоянным наличием шин нужных размеров и моделей, что ведет к недовольству потребителей и упущению возможностей для развития бизнеса.

Перспективы развития рынка автомобильных шин в России обещают быть обширными и перспективными, несмотря на существующие проблемы. Одной из главных перспектив является увеличение спроса на экологически чистые и энергоэффективные шины. В связи с растущей осведомленностью потребителей о проблеме загрязнения окружающей среды, производители шин все больше акцентируют внимание на создании продукции, которая будет соответствовать высоким стандартам экологичности [2].

Другой перспективой является развитие технологий и инноваций в производстве автомобильных шин. Современные технические возможности позволяют создавать шины с улучшенными характеристиками: повышенной безопасностью, лучшей сцепляемостью с дорогой, меньшим качественным износом и более комфортной поездкой для водителя и пассажиров.

Также значительное влияние на рынок автомобильных шин может оказать развитие электрических и автономных автомобилей. В связи с удалением от конвенциональных топливных двигателей, необходимо будет разрабатывать новые шины, которые будут соответствовать требованиям этих инновационных технологий [3].

Для улучшения ситуации на рынке автомобильных шин в России необходимо принять ряд мер и рекомендаций. Во-первых, важно разработать и внедрить более жесткие нормативные требования к качеству и безопасности шин, чтобы исключить появление некачественной продукции на рынке. Это позволит повысить доверие потребителей к отечественным производителям.

Во-вторых, следует обратить внимание на поддержку отечественных производителей шин. Государство может предоставлять льготы и субсидии для создания новых производственных мощностей, а также активно поддерживать экспорт автомобильных шин из России.

Также стоит уделить внимание развитию инфраструктуры для переработки использованных шин. Создание специализированных пунктов приема и переработки поможет сократить количество выбрасываемых на свалку шин и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.

Для стимулирования спроса на отечественные шины можно проводить информационные кампании, показывая преимущества и качество продукции отечественных производителей.

Наконец, важно проводить исследования и мониторинг рынка шин, чтобы оперативно выявлять возможные проблемы и разрабатывать соответствующие меры для их решения.

Список использованных источников

1. Маркетинговые исследования и отчёты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tebiz.ru/mi/rynok-avtomobilnykh-shin-v-rossii>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-na-rynke-shinnoy-otrasli-v-rossii>
3. Журнал «За рулем» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.zr.ru/stories/>

УДК 656.11

ПРИМЕНЕНИЕ САПР ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

THE USE OF CAD IN THE DESIGN OF AUTOMOTIVE COMPONENTS

Коломийцев К. А.

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Яйкаров Р.М., старший преподаватель кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Кумертауского филиала ОГУ

Аннотация. В статье рассмотрены примеры использования систем автоматизированного проектирования при проектировании автомобилей.

Abstract. The article discusses examples of the use of computer-aided design systems in the design of cars.

Ключевые слова: детали машин, программный комплекс.

Keywords: machine parts, software package.

В условиях импортозамещения, весной 2015 года компаниям-разработчикам и промышленным корпорациям была предложена задача – как можно решить проблему ускоренного развития российских ИТ-решений для производства и промышленности. Именно тогда был сформирован консорциум «РазВИТие» в составе таких компаний как АСКОН, НТЦ «АПМ», ТЕСИС, АДЕМ и ЭРЕМЕКС. Программные продукты этих компаний решают вопросы по цифровой поддержке всех этапов жизненного цикла изделия, которые вполне успешно могут использоваться в вузах на дисциплинах общепрофессионального и профессионального циклов.

С внедрением специализированных терминальных устройств появляются многозадачные программы для САПР для решения как проектных и расчетных, так и некоторых рутинных проектных задач (изготовление всего комплекса конструкторской документации, текстовых документов и т. п.). В последнее время все большее внимание уделяется процессу автоматизации расчетно-конструкторских работ при проектировании типовых узлов и агрегатов, когда синтез конструкции проводится эвристически, а основные параметры выбираются и оптимизируются в интерактивном диалоговом режиме самого проектировщика и САПР.

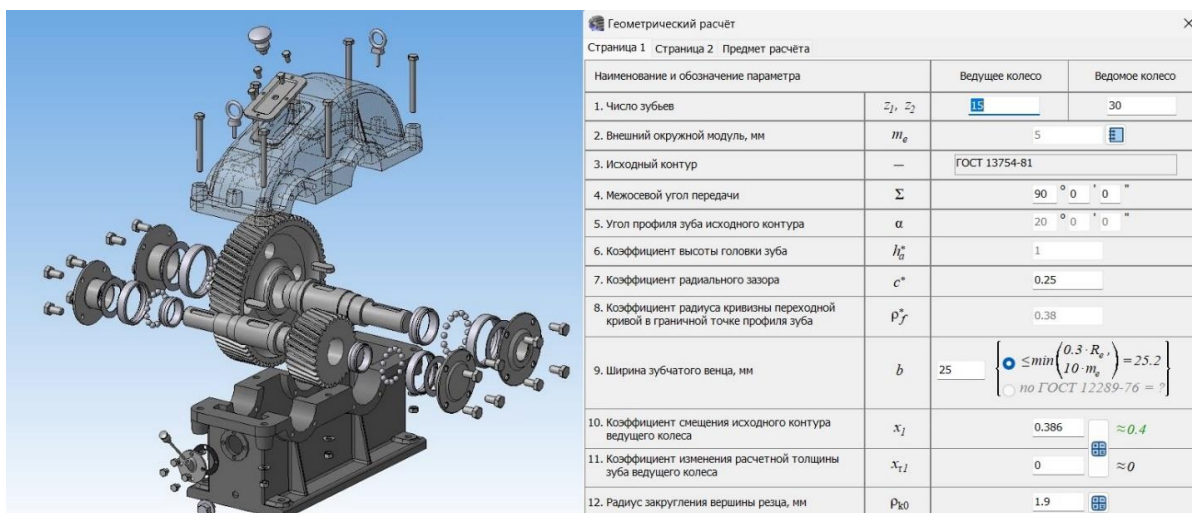


Рисунок 1 – Применение САПР Компас 3D при проектировании редуктора

Так, например САПР Компас 3D позволяет выполнять модели деталей и сборку редуктора, а также весь комплекс конструкторской документации (рис. 1). Кроме того, для отдельно взятых и наиболее нагруженных деталей выполняется прочностной расчет. На рис. 2 и 3 показан расчет на срез

шпоночного соединения зубчатого колеса с валом и расчет зубьев на контактную прочность соответственно.

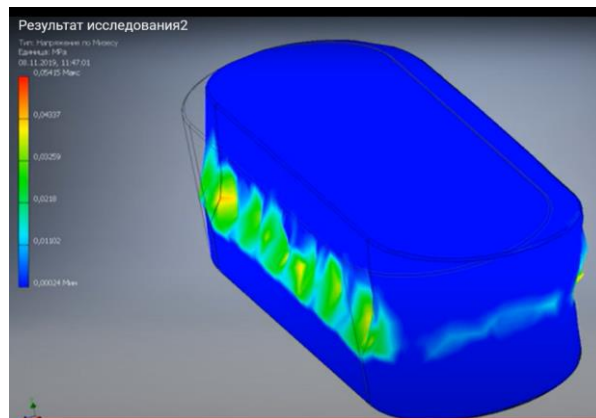


Рисунок 2 – Расчет на прочность при срезе шпоночного соединения

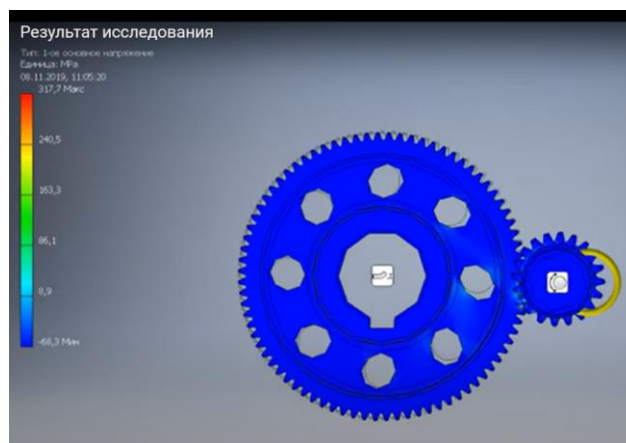


Рисунок 3 – Расчет зубьев на контактную прочность

Последние приведенные примеры расчетов на прочность основаны на МКЭ (методе конечных элементов) и реализуются с помощью системы АРМ FEM представляющего собой дополнительный в Компас 3D инструментарий для подготовки и последующего конечно-элементного анализа твердотельной модели или сборки. Этот же инструмент позволяет решать практически весь комплекс задач по расчетам на жесткость и прочность при различных видах нагружения (рис. 4 и 5).

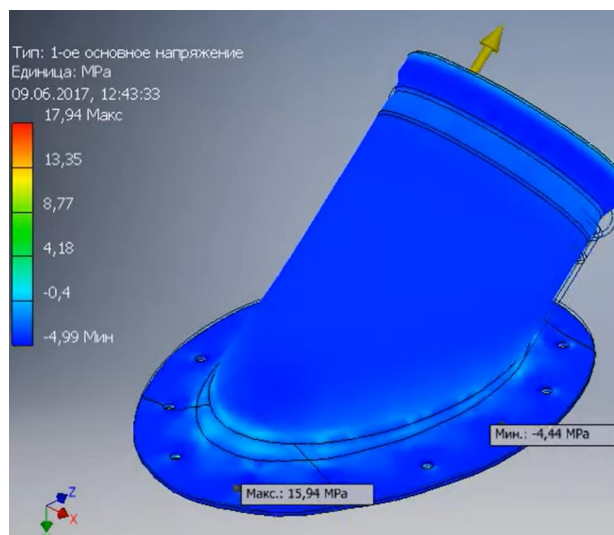


Рисунок 4 – Расчет на прочность при растяжении

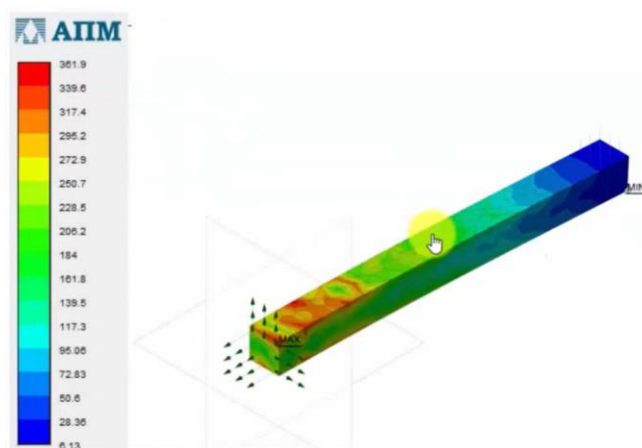


Рисунок 4 – Расчет на прочность при изгибе

При решении вопросов аэродинамического гидравлического сопротивлений, а также теплопроводности помогает инструмент компании ТЕСИС KompasFlow, задачами которого является проведение в Компас 3D экспресс-анализа аэрогидродинамики проектируемого изделия. Это приложение дает возможность проводить анализ изделия на начальных этапах его проектирования и позволяет сделать первые оценки влияния вносимых изменений в геометрию устройства на его эффективность и другие показатели (рис. 5).

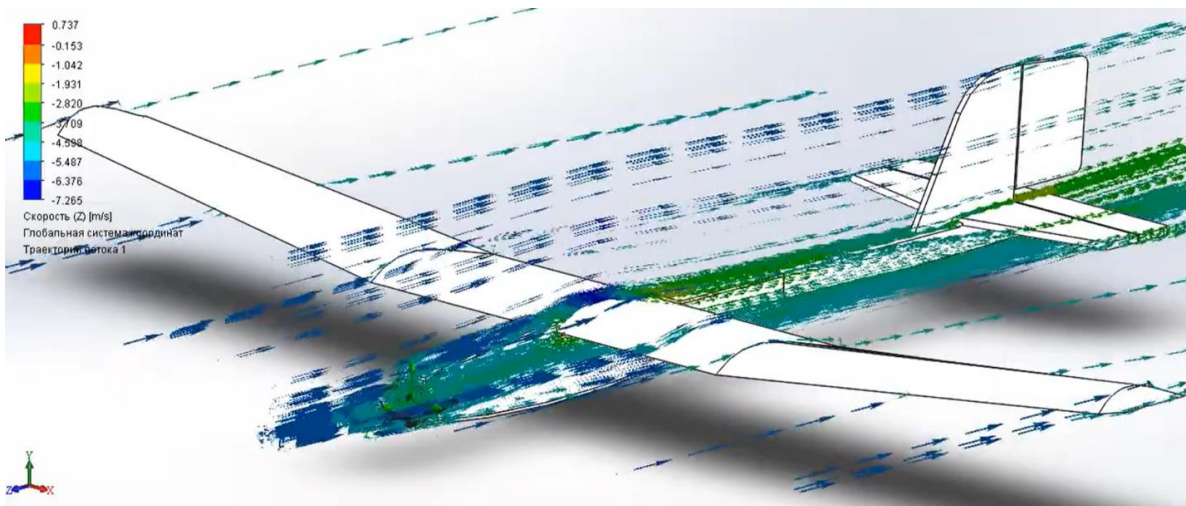


Рисунок 5 – Экспресс-анализ в приложении KompasFlow

В заключение можно сказать, что использование упомянутых выше систем позволяет многократно увеличить возможности проектных бюро и вносить изменения непосредственно в процессе этапа проектирования.

Список использованных источников

1. Аскарова А.Ж. Использование систем автоматизированного проектирования при обучении студентов технических специальностей / А.Ж. Аскарова, Б.У. Аубакиров, А.С. Бектегенова // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2013. №4 (79). – С. 47-55.
2. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Г.В. Ефремов [и др.]. – Тонкие наукоемкие технологии, 2014. – 256 с.
3. Аубакиров Б.У., Бектегенова А.С. Сопротивление материалов. Учебное пособие. – Астана.: КазАТУ, 2005.

Секция 2 Электроэнергетика глазами молодежи

УДК 66.011

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ТЕХНОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ELECTROCHEMICAL METHODS OF CLEANING TERRITORIES FROM MAN-MADE POLLUTION

Абдуллаев А. З., ИХТИ УГНТУ, Стерлитамак

Научный руководитель: Кадыров Рамиль Римович, к.т.н., доцент кафедры
АТИС, ИХТИ УГНТУ, г. Стерлитамак

Аннотация: Представленное математическое описание процесса электрохимической очистки грунтов, который изложен в статье, в которой моментом решения задачи служит внутренняя структура системы, представляется как следствие ее внутренних физико-химических процессов и явлений, для описания которых привлекаются фундаментальные законы термодинамики и механики сплошной среды. Рассмотрены характерные схемы реализации этого подхода на примерах сложных физикохимических систем, построение адекватных математических описаний которых обычно вызывает затруднения. В частности, сформулированы принципы построения математической модели химических, тепловых и диффузионных процессов, протекающих в процессе электрохимической очистки грунтов.

Abstract: The presented mathematical description of the process of electrochemical soil purification, which is described in the article, in which the internal structure of the system serves as the moment of solving the problem, is presented as a consequence of its internal physico-chemical processes and phenomena, for the description of which the fundamental laws of thermodynamics and continuum mechanics are involved. The characteristic schemes of the implementation of this approach are considered on the examples of complex physico-chemical systems, the construction of adequate mathematical descriptions of which usually causes difficulties. In particular, the principles of constructing a mathematical model of chemical, thermal and diffusion processes occurring in the process of electrochemical soil purification are formulated.

Ключевые слова: математическое описание, электрохимический метод, нефтехимическая очистка, модель, анализ.

Key words: mathematical description, electrochemical method, petrochemical purification, models, analysis.

Математическая модель процесса электрохимической очистки грунтов [1-8], которая состоит из уравнений баланса массы и тепла, конечно, она незамкнута и требует для своего замыкания постановки специальных экспериментов. Для, первое: целью восполнения недостающей информации о

системе (например, вольт-амперная характеристика), второе: с целью определения численных значений входящих в нее параметров (например, концентрация загрязняющих веществ). Замыкание системы уравнений модели, которая состоит из уравнений сохранения массы и тепла, производится путем использования косвенных («интегральных») характеристик, являющихся следствием конкретного динамического поведения системы. Функция распределения элементов фаз по времени является наиболее важной (с точки зрения задач физико-химической переработки массы). Эта характеристика отражает стохастические свойства системы и сравнительно просто определяется экспериментально. Использование зависимости тока между электродами от напряжения и сопротивления грунта в уравнениях баланса массы и тепла позволяет косвенно учесть динамическое поведение системы и построить математическое описание процесса электрохимической очистки грунтов в достаточно простой форме, отражающей ее двойственную (детерминированно-стохастическую) природу.

Давайте теперь уберем предположение о монодисперсности смеси фаз и представим себе более реалистичную ситуацию, когда включения дисперсной фазы характеризуются определенным распределением по размерам и механически взаимодействуют друг с другом. Эта картина выходит за рамки предположений и больше не может служить основой для математического описания процесса электрохимической очистки почвы. При описании такого общего случая существует два пути.

Первый путь исходит из того, что при выводе уравнений движения многофазной многокомпонентной среды наряду с пространственными координатами x^1, x^2, x^3 и временем t вводится еще одна независимая переменная — характерный размер включений или объем сольватированных ионов. Все зависимые переменные модели становятся функциями пяти аргументов x^1, x^2, x^3, t, v , а система уравнений движения дисперсной смеси типа дополняется еще одним уравнением баланса относительно многомерной плотности распределения частиц по названным координатам $p(x^1, x^2, x^3, t, v)$, такой подход иногда (например, когда включения представляют «твердые» частицы) приводит к эффективному решению задачи, несмотря на некоторое усложнение математической модели. Примером такой модели может служить движение сольватированных ионов в межэлектронном пространстве.

Второй способ заключается в следующем. Уравнения баланса массы и энергии записываются не для смеси фаз, в отличие от модели взаимопроникающих континуумов, а для каждой фазы в отдельности. Обмен между фазами применяется в виде соответствующих условий на границе раздела фаз. Динамические свойства системы учитываются по косвенным характеристикам: функциям распределения фаз по времени обработки нефтезагрязненных почв и функциям распределения включений дисперсной фазы по размерам.

Анализируя вышесказанное, можно сказать, что приведенный системный анализ позволяет разработать метод расчета электротехнических параметров очистки нефтезагрязненных грунтов.

Список использованных источников:

1. Шулаев Н.С., Мешалкин В.П., Пряничникова В.В., Кадыров Р.Р., Быковский Н.А. Электрохимическая очистка нефтезагрязненных грунтов с учетом рельефа местности. Экология и промышленность России, 2022, т.26, №2, с.9-13
2. Шулаев Н.С., Пряничникова В.В., Кадыров Р.Р. Закономерности электрохимической очистки нефтезагрязненных грунтов. Записки Горного института, 2021, т.252, с.937-946
3. Shulaev N.S., Meshalkin V.P., Pryanichnikova V.V., Kadyrov R.R., Bykovsky N.A. Electrochemical Cleaning of Oil-Contaminated Soils, Taking into Account the Terrain. Ecology and Industry of Russia, 2022, 26(2), pp. 9–13
4. Шулаев Н.С., Пряничникова В.В., Кадыров Р.Р. Установки электрохимической очистки нефтезагрязненных грунтов с учетом рельефа. Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2022. Вып.5(139).с.148-159
5. Muravyova E.A. Development of a neural network to control the process of cleaning the pyrolysis fraction from acetylene compounds. В сборнике: iop conference series: earth and environmental science. iii international scientific conference: agritech-iii-2020: agribusiness, environmental engineering and biotechnologies. krasnoyarsk science and technology city hall of the russian union of scientific and engineering associations. 2020. с. 32003.
6. Абдрафикова Ф.Ф., Муравьева Е.А. Система управления процессом сбраживания в броидильных чанах на основе нечеткого регулятора. В сборнике: математическое моделирование процессов и систем. материалы ix международной молодежной научно-практической конференции. 2019. с. 11-16.
7. Патент № 2782565 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/10. Система усредненного отбора пробы воды из контрольного створа для автоматизированного контроля качества поверхностных водотоков : № 2021135386 : заявл. 01.12.2021 : опубл. 31.10.2022 / А. М. Сафаров, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". – EDN QSDZTI.
8. E. S. Kulakova, A. M. Safarov, M. A. Malkova. Phenol monitoring in the air of the city residential part / [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, 10 марта 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012102. – EDN PSXSLA.
9. Shulaev N. S., Pryanichnikova V. V., Damineva R. M. Changes of characteristics of soil contaminated by oil products during electrochemical cleaning // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 459. Issue 2. P. 1–5.

10. Phytotoxic properties of electrically-cleaned oil-contaminated soils (the use of *Lepidium sativum* L. biotest) / N. S. Shulaev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 862 (2020) 062021.

УДК 681.5

**ИЗМЕРЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ГРУНТОВ С
ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МЕТОДОВ
MEASURING THE ACIDITY OF OIL-CONTAMINATED SOILS USING
AUTOMATED METHODS**

Абдуллаева Э. Ф., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак
Научный руководитель: Кадыров Р. Р., канд. техн. наук, доцент ИХТИ
УГНТУ в г. Стерлитамак

Аннотация: В данном исследовании рассматривается применение автоматизированных методов для измерения кислотности в нефтезагрязненных грунтах. Оценка кислотности является важным фактором при определении степени загрязнения грунта нефтепродуктами. Автоматизированное измерение кислотности позволит достичь высокой точности и воспроизводимости результатов. Этот метод применяется в экологическом мониторинге, научных исследованиях и инженерных проектах, связанных с очисткой загрязненных грунтов. Применение автоматического метода измерения pH способствует охране окружающей среды и восстановлению экосистем, и его дальнейшее совершенствование имеет большое значение.

Abstract: This study examines the use of automated methods for measuring acidity in oil-contaminated soils. The assessment of acidity is an important factor in determining the degree of soil contamination with petroleum products. Automated measurement of acidity will allow to achieve high accuracy and reproducibility of results. This method is used in environmental monitoring, scientific research and engineering projects related to the cleaning of contaminated soils. The use of automated acidity measurement contributes to environmental protection and ecosystem restoration, and its further improvement is of great importance.

Ключевые слова: загрязненный грунт, кислотность, автоматизированное измерение.

Key words: contaminated soil, acidity, automated measurement..

В настоящее время проблема загрязнения грунтов нефтепродуктами является одной из наиболее актуальных и серьезных проблем экологии. Это вызвано не только несчастными случаями и авариями на нефтеперерабатывающих предприятиях, но и протеканием нефтепродуктов из подземных хранилищ, несанкционированным сливом нефти в окружающую среду и другими источниками загрязнения. Нефтезагрязнение будет оставаться серьезной проблемой для окружающей среды, и использование

автоматизированных методов измерения кислотности в грунте остается важным инструментом для эффективной оценки загрязнения. В этом исследовании будут рассмотрены основные принципы будущего метода, его преимущества и возможности практического применения.

Кислотность является одним из ключевых параметров для оценки степени загрязнения грунта нефтепродуктами. При взаимодействии нефтепродуктов с почвой происходит образование кислотных соединений, которые влияют на ее качество и физико-химические свойства. Поэтому измерение кислотности будет оставаться важным индикатором загрязнения грунта.

Автоматизированное измерение кислотности в грунте будет осуществляться с помощью специализированных аналитических приборов и методик. Использование таких приборов позволит точно и быстро определять кислотность образцов грунта, минимизируя при этом влияние человеческого фактора на результаты измерения.

Автоматическое измерение pH грунта будет обладать рядом преимуществ перед традиционными методами. Будет достигнута еще большая точность и воспроизводимость результатов, минимизируя ошибки, связанные с субъективностью и субъективными факторами. Также автоматизация сделает процесс измерения более простым и быстрым, что будет особенно важно при работе с большим объемом образцов.

Автоматизированная кислотность будет широко использоваться в экологическом мониторинге для оценки степени загрязнения нефтепродуктами, а также в научных исследованиях для изучения влияния нефтезагрязнения на землю и биологические системы. Кроме того, методика будет применяться в инженерных проектах, связанных с очисткой загрязненных грунтов.

Методы измерения кислотности в нефтезагрязненных грунтах представляют собой важный инструмент для оценки степени загрязнения и экологического мониторинга. Они обеспечивают высокую точность и воспроизводимость результатов, что не только улучшает эффективность процесса очистки загрязненных грунтов, но и способствует защите окружающей среды и восстановлению экосистем.

Однако, необходимо отметить, что разработка и совершенствование автоматического рН-метрического метода является постоянным процессом. Будущие исследования должны быть направлены на оптимизацию технических аспектов, улучшение точности измерений и расширение области применения этого метода. Такие улучшения сделают автоматизированные методы измерения кислотности еще более надежными и эффективными инструментами в области защиты окружающей среды.

Список использованных источников:

1. Пряничникова В.В., Шулаев Н.С., Быковский Н.А., Кадыров Р.Р. Особенности электрохимической очистки различных типов почв от нефтепродуктов // Бутлеровские сообщения. 2018. Т. 53. № 3. С. 124-129.
2. Пряничникова В.В., Шулаев Н.С., Быковский Н.А., Кадыров Р.Р. Изучение электрохимической очистки нефтезагрязненного глинистого грунта //

Урбоэкология. экологические риски урбанизированных территорий: Сб. матер. научного симпозиума. - Самара: Самарский научный центр РАН, СамГТУ. 2017. - с. 177-181

3. Пряничникова В.В., Шулаев Н.С., Быковский Н.А., Кадыров Р.Р. Электрохимическая очистка нефтезагрязненных грунтов // Высокие технологии в современной науке и технике: Сб. тр. V Междунар. науч. – техн. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Томск : STT, 2016. – С.349-350

4. Шулаев Н.С., Пряничникова В.В., Кадыров Р.Р., Фанакова Н.Н. Фиторемедиация нефтепромысловых почв // Безопасность в техносфере. 2017. Т. 6. № 1. С. 25-30.

5. Couto, C. Magro, A. Mosca, A.V. Ribeiro // Electrokinetic remediation (EREM-2014): Book of abstracts. – Malaga, 2014 - pp. 101-102.

УДК 681.5

**ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕСС
ДЕБУТАНИЗАЦИИ ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ:
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE PROCESS
OF DEBUTANIZATION OF A GAS FRACTIONATING PLANT:
OPTIMIZATION OF PRODUCTION AND IMPROVEMENT OF THE
EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS**

Агибалов Д.Н., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Научный руководитель: Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ
в г. Стерлитамак

Аннотация: Исследование направлено на разработку системы управления узлом дебутанизации газофракционирующей установки для разделения бутан-пентановой фракции. Исследуемая система приведена на рисунке 3.1.

Для качественного разделения данной фракции необходимо контролировать параметры ректификационной колонны (давление РЕ-5-1, температуры куба ТЕ-7-1 и верха колонны ТЕ-6-1). Решение поставленной задачи осуществляется посредством разработки нейросетевого регулятора для повышения эффективности управления технологическим процессом за счёт существующих данных входных и выходных параметров.

Процесс дебутанизации происходит за счёт ректификации в колонне К-45, куда подаётся бутан-пентановая фракция. В куб колонны подаётся пар через кипятильник Т-40, который повышает температуру куба колонны до 110-155 °С, данный показатель контролируется прибором ТЕ 7-1 и регулируется клапаном 7-7. Бутановая фракция с повышением температуры свыше 90 °С отделяется от пентановой фракции и выводится через верхнюю часть колонны в качестве дистиллята. Для контроля температуры верхней части колонны часть дистиллята возвращается с рефлюксной ёмкости на 25-ую тарелку в качестве

орошения, тем самым поддерживая температуру верха колонны в пределах от 80 до 110 °С, данный показатель контролируется прибором ТЕ 6-1, орошение регулируется клапаном 6-7. Давление в колонне контролируется прибором РЕ 5-1 и увеличивается по мере роста температуры в колонне, давление сбрасывается при помощи клапана 5-4 и должно поддерживаться в пределах от 0,4 до 1,15 МПа.

Abstract: The research is aimed at developing a control system for the debutanization unit of a gas fractionating unit for the separation of butane-pentane fraction. The system under study is shown in Figure 3.1.

For the qualitative separation of this fraction, it is necessary to control the parameters of the distillation column (pressure PE-5-1, temperatures of the TE-7-1 cube and the top of the TE-6-1 column). The solution of the task is carried out by developing a neural network controller to increase the efficiency of process control due to the existing data of input and output parameters.

The debutanization process occurs due to rectification in the K-45 column, where the butane-pentane fraction is fed. Steam is supplied to the column cube through the boiler T-40, which increases the temperature of the column cube to 110-155 oC, this indicator is controlled by the TE 7-1 device and regulated by the valve 7-7. Butane fraction with an increase in temperature over 90 oC is separated from the pentane fraction and discharged through the upper part of the column as distillate. To control the temperature of the upper part of the column, part of the distillate is returned from the reflux tank to the 25th plate as irrigation, thereby maintaining the temperature of the top of the column in the range from 80 to 110 oC, this indicator is controlled by the TE 6-1 device, irrigation is regulated by the 6-7 valve. The pressure in the column is controlled by the device PE 5-1 and increases as the temperature in the column increases, the pressure is relieved by means of the valve 5-4 and must be maintained in the range from 0.4 to 1.15 MPa.

В пакете программы nntool существуют более 15 видов нейронных сетей, рассмотрим некоторые из них.

Feed-forward backprop (нейронная сеть с прямой связью) является одним из простых типов нейронных сетей. Данная сеть широко применяется для машинного обучения за счёт увеличения количества персептронов, однако обратная сторона такой способности – требуется повышенная производительная мощность.

Cascade-forward backprop (каскадная нейронная сеть) аналогична сети feed-forward backprop, отличается только тем, что входные данные подаются на каждый последующий слой непосредственно, выходы предыдущих слоев также подаются на последующие. Данная сеть широко применяется в области оптимизации, однако при применении большого количества нейронов (больше 50) и слоёв (больше 10) требует большой производительной мощности.

Competitive (конкурирующая нейронная сеть) реализуется на основе обучения «без учителя», то есть для данной сети не существует выходных реакции. Для реализации этого подхода необходимо решить две основные проблемы: 1) разработать методы разбиения образов на классы без учителя –

этап обучения; 2) выработать правила отнесения текущего входного образа к некоторому классу – этап распознавания. Применяется для восстановления данных, как, например, восстановление чёткости изображения. Однако для создания таких сетей требуются полные исходные данные.

Elman backprop (сеть Элмана) представляет собой двухуровневую сеть с обратной связью. Отличие от других двухуровневых сетей состоит в том, что данная сеть имеет обратную или перекрестную связь между различными слоями нейронов. Сеть Элмана также называется «рекуррентной» и имеет свой недостаток в виде небольшой внутренней памяти: при наличии большого количества данных в ходе обучения сеть «забывает» информацию об удаленных объектах. В некоторых случаях необходимо, чтобы сеть «помнила» информацию о начальных данных.

Perceptron (персептрон) сетей является самой первой разработанной архитектурой нейронных сетей. Он способен решать задачи по классификации (объектов) и по аппроксимации (границ классов и функций). К недостаткам персептронов относится: отсутствие способности к обобщению своих характеристик на новые стимулы, а также неспособность анализировать сложные ситуации во внешней среде путём расчленения их на более простые.

Hopfield (нейронная сеть Хопфилда) применяется в качестве фильтрации данных, а также выполняет некоторые задачи по оптимизации. У сети есть ряд недостатков, основным является небольшой объём памяти. Попытка записи большего числа образцов приводит к тому, что сеть перестаёт их распознавать.

Для реализации проекта выбрана каскадная нейронная сеть типа Cascade-forward backprop, поскольку данная сеть имеет не сложные настройки обучения, а также в данном проекте не требует большой производительной мощности ввиду небольшого потока данных.

Зададим параметры нейронной сети в пакете nntool, набрав его в командной строке. Данные заносим в отдельные таблицы: один для входных данных «input», второй для выходных «output». Далее нажимаем команду «New...», где задаются параметры для создания нейронной сети.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

4. Chien S., Lu M. The role of artificial intelligence in improving industrial processes. // Computers & Chemical Engineering. – 2018. – V. 114. – P. 64-75.

6. Brown, Sarah R. Challenges and Limitations of Copper (II) Chloride Catalyst in Pyrolysis. // Industrial Chemistry Journal. – 2017. – V. 28. – № 1. – P. 56–68.

7. Tawfik M. S. Integration of artificial intelligence and data envelopment analysis for modeling and optimization of complex systems. // Expert Systems with Applications. – 2017. – V. 79. – P. 318-328.

УДК 66.01

**РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРОВ И ПРАВИЛ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА ЭТИЛ-ТРЕТ-БУТИЛОВОГО ЭФИРА
DEVELOPMENT OF CONCEPTUAL MODELS OF FUZZY REGULATORS AND CONTROL RULES FOR THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF ETHYL-TERT-BUTYL ETHER SYNTHESIS**

Алимов Тохиржон Махмудович, институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д. т. н., профессор, заведующая кафедрой «Автоматизированные технологические и информационные системы» Института химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке

Аннотация: Адаптивное нечеткое управление является важным инструментом в автоматизации и оптимизации технологических процессов. В данной статье мы рассмотрим применение адаптивного нечеткого управления в технологическом процессе синтеза этил-трет-бутилового эфира (ЭТБЭ), который является важным компонентом многих промышленных процессов, таких как производство бензина и дополнительных присадок для топлива.

Abstract: Adaptive fuzzy control is an important tool in automation and optimization of technological processes. In this article, we will consider the application of adaptive fuzzy control in the technological process for the synthesis of ethyl tert-butyl ether (ETBE), which is an important component of many industrial processes, such as the production of gasoline and additional fuel additives.

Ключевые слова: разработка моделей, процесс синтеза, адаптивное управление.

Key words: model development, synthesis process, adaptive control.

Адаптивное нечеткое управление - это методология, основанная на использовании нечеткой логики для управления системами, динамика которых не полностью известна или может изменяться со временем. Этот подход позволяет системе автоматически адаптироваться к изменяющимся условиям и эффективно регулировать свои параметры для достижения заданных целей.

Технологический процесс синтеза этил-трет-бутилового эфира является сложным и мультипараметрическим. Он включает в себя множество переменных, таких как температура, давление, концентрации реагентов и скорость реакции. В таких условиях использование традиционных методов управления может быть недостаточно эффективным.

Преимущества адаптивного нечеткого управления:

- **Гибкость:** Адаптивное нечеткое управление позволяет системе быстро адаптироваться к изменяющимся условиям и реагировать на них.
- **Устойчивость:** Нечеткая логика и возможность адаптации обеспечивают стабильное управление системой, даже при наличии шума или неопределенности во входных данных.
- **Оптимизация:** Адаптивное нечеткое управление позволяет оптимизировать процесс синтеза, улучшая его качество, энергоэффективность и производительность.

Для применения адаптивного нечеткого управления в синтезе ЭТБЭ необходимо создать математическую модель процесса и определить критерии оптимального управления. Затем разрабатывается нечеткая система правил, которая управляет параметрами процесса.

Алгоритм адаптивного нечеткого управления обычно состоит из следующих шагов:

1. Определение входных и выходных переменных системы.
2. Построение нечеткой системы правил на основе экспертных знаний.
3. Адаптация нечеткой системы правил в процессе работы системы.
4. Определение оптимальных параметров управления на основе выбранных критериев.
5. Реализация управления и наблюдение за процессом синтеза.

Адаптивное нечеткое управление является мощным инструментом для оптимизации технологического процесса синтеза этил-трет-бутилового эфира. Оно позволяет системе эффективно адаптироваться к изменениям в процессе и достигать оптимальных результатов. Применение этого подхода может привести к улучшению качества, энергоэффективности и производительности процесса.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Обзор приборной базы по контролю парниковых газов. Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. 2022. Т. 14. № 1. С. 62-69.

2. Муравьева Е.А., Исмоилов Т.Н. Файзуллин С.Р. Анализ режимов работы автоклава в программе iThink. В сборнике: Малоотходные, ресурсосберегающие химические технологии и экологическая безопасность. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 333-335.

3. Muravyova E.A., Bondarev A.V., Sharipov M.I., Galiaskarova G.R., Kubryak A.I. Power consumption analysis of pump station control systems based on fuzzy controllers with discrete terms in iThink software. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. T. 327. № 2.

4. Назаров И.С. Математическое моделирование нечеткого регулятора // В сб. научных трудов V Международной научной конференции: Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. 2018. С. 113-118.

5. Мефедова Ю.А., Моисеева Ю.Р. Применение нечеткой логики в системах управления // сб. трудов IV Международной научно-практической конференции: Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий. 2018. С. 94-97.

УДК 681

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ THE IMPACT OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT

Арсланов Радмир Венерович, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Современный мир невозможно представить без электричества. Поэтому в данной статье рассмотрены проблемы в окружающей среде, которые вызваны производством электроэнергии и работой электростанций.

Abstract: It is impossible to imagine the modern world without electricity. Therefore, this article discusses the problems in the environment that are caused by the production of electricity and the operation of power plants.

Ключевые слова: электроэнергетика, электростанция, окружающая среда, альтернативный источник энергии, электричество.

Key words: electric power industry, power plant, environment, alternative energy source, electricity.

Современный мир невозможно представить без электричества. Электроэнергетика занимает значимое место в экономике любой страны, что объясняется такими преимуществами как: относительная простота передачи на большие расстояния, распределение между потребителями, а также преобразования в другие виды энергии (химическую, механическую, световую, тепловую и др.). Отличительной чертой электроэнергии является едино временность ее генерирования и потребления. Всемирное производство электроэнергии за период с 90-х годов 19 века по 21 век увеличилось примерно

в две тысячи раз, и с ежегодно это увеличение растет. Основная часть выработки электроэнергии (примерно 50 % — 55 %) приходится на развитые страны, но в последнее время увеличение производства электричества в развивающихся странах с каждым годом растет быстрее, чем в развитых. В России в 2010 году было произведено около миллиона ГВт*ч. Наиболее распространенными типами электростанций являются: ТЭС, ГЭС и АЭС.

Большую часть электроэнергии вырабатывают тепловые электростанции. На них приходится около 2/3 от общего количества. В некоторых странах доля электроэнергии, получаемая на ТЭС, превышает 80 %. ТЭС работают на угле, нефтепродуктах и газе. На гидроэлектростанции приходится около 16 % от всех электростанций. Около 14 стран вырабатывают большую часть электроэнергии на ГЭС. Самая крупная ГЭС построена в Китае на реке Янцзы — «Три ущелья», мощностью более 97 000 МВт. В целом, наиболее крупные ГЭС построены в Китае и Бразилии. Так же около 16 % приходится на атомные электростанции. Они эксплуатируются в 31 стране мира. Всего 191 атомная электростанция с 449 энергоблоками общей электрической мощностью около 398 887 МВт; 52 энергоблока находятся в стадии строительства; 178 энергоблоков закрыты. Эксплуатация электростанций в результате их значительной мощности существенно влияет на состояние окружающей среды. Например, при сжигании топлива на ТЭС вредные выбросы в атмосферу обеспечивают наибольшее количество антропогенных загрязнений.

Таким образом, они несут ответственность за около 25 % всех вредных выбросов от промышленных предприятий. Следует отметить, что за 20 лет с 1970 по 1990 год в мире сгорело 450 миллиардов баррелей нефти, 90 миллиардов тонн угля и 11 триллионов м³ газа. Без сомнения, по сравнению с электростанциями, работающими на органическом топливе, электростанции, использующие гидроресурсы, являются более чистыми с экологической точки зрения: нет выбросов золы, оксидов серы и азота в атмосфере.

Это важно, потому что гидроэлектростанции довольно распространены и занимают второе место после тепловых электростанций с точки зрения производства электроэнергии. Но создание гидроэлектростанции связано с затоплением земельных ресурсов. Иллюзия о безопасности атомной энергетики была разрушена после ряда серьезных аварий в Великобритании, США и СССР, апофеозом которых стала катастрофа на Чернобыльской АЭС.

В эпицентре аварии уровень загрязнения был настолько высок, что население нескольких районов пришлось эвакуировать, а почвы, поверхностные воды, растительный покров оказались радиоактивно зараженными на многие десятилетия. Всё это обострило понимание того, что мирный атом требует особого подхода. Однако опасность атомной энергетики лежит не только в сфере аварий и катастроф. Даже когда АЭС работает нормально, она обязательно выбрасывает изрядное количество радиоактивных изотопов (углерод-14, криптон-85, стронций-90, йод-129 и 131). А ведь современный мир не может похвастаться хорошей экологией. Во всем мире люди пытаются улучшить нашу среду обитания путем исправления и предотвращения загрязнения воздуха, воды и земли. Что же для этого можно

предпринять в сфере электроэнергетики? Во-первых, стараться развивать альтернативную электроэнергетику. Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование нетрадиционных источников энергии.

Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Виды альтернативной энергетики: солнечная энергетика, ветроэнергетика, биомассовая энергетика, волновая энергетика, градиент-температурная энергетика, эффект запоминания формы, приливная энергетика, геотермальная энергия. Но альтернативная энергетика имеет значительные минусы, которые сильно затрудняют полный переход на данный вид энергии. Она не подходит для промышленного производства.

Энергия, получаемая из природных источников, нуждается в «страховочном» дублировании другими типами электростанций. Это связано с тем, что ее производство зависит от времени суток, погодных условий и прочих факторов. Именно поэтому, в большинстве стран альтернативная энергетика способна выполнять только функцию дополнительного источника, но заменить собой традиционную энергию она пока что не может. Во-вторых, можно уменьшать потери энергии. Ведь чем меньше потери, тем меньше энергии нужно производить, а значит выбросов будет меньше.

Примерная структура потерь: наибольшие расходы связаны с передачей по воздушным линиям (ЛЭП), это составляет около 64 % от общего числа потерь. На втором месте эффект коронирования (ионизация воздуха рядом с проводами ВЛ и, как следствие, возникновение разрядных токов между ними) — 17 %. В-третьих, нужно сделать упор на энергосбережение. Обыкновенное выключение ненужных приборов снижает потребление энергии. Еще сыграет роль покупка только тех вещей, которые используются. Ведь очень много вещей покупается, но оказываются ненужными. А это как лишнее использование энергии и ресурсов, так и огромное количество отходов в итоге.

Список использованных источников:

1. Гриценко В. С., Морозов В. Л.. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. — М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики., 2002. — 100 с (дата обращения: 15.10.2023)..

2. Чжан Дон, Ли Бинян, Чжао Циньтонг, Ли Цзиньпин. Анализ тепловых характеристик и энергетических характеристик системы комплементарных тепловых насосов многократных возобновляемых источников энергии // ScienceDirect. — 2020. — № Том 196. — С. 287– (дата обращения: 15.10.2023)..

3. Альтернативная энергетика // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 15.10.2023).

4. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

5. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

6. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 620.962-91

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СЕТИ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ REACTIVE POWER COMPENSATION IN A NETWORK WITH CONVERTER UNITS

Багров Д.Ю., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Богданов А.В., канд. техн. наук, доцент Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: Широкое использование вентильных преобразователей в промышленности приводит к необходимости решать вопросы уменьшения их воздействия на питающую сеть, и в первую очередь вопросы компенсации реактивной мощности. Статья представляет собой теоретико-методологический анализ литературы по данной теме.

Abstract: The widespread use of valve converters in industry leads to the need to solve the issues of reducing their impact on the supply network, and first of all the issues of reactive power compensation. The article is a theoretical and methodological analysis of the literature on this topic.

Ключевые слова: Реактивная мощность, компенсация, конденсатор.

Key words: Reactive power, compensation, capacitor

Известно, что наиболее экономичным средством для компенсации реактивной мощности являются конденсаторные батареи. Это объясняется их преимуществами перед другими средствами компенсации реактивной мощности, а именно: возможность применения как на низком, так и на высоком напряжении; малые потери активной мощности (0,0025–0,005 кВт/квар); наименьшая удельная стоимость (за 1 квар) по сравнению с другими компенсирующими устройствами; простота эксплуатации (ввиду отсутствия вращающихся и трущихся частей); простота производства монтажа (малая

масса, отсутствие фундамента); возможность использования для установки любого сухого помещения. Но в сетях с повышенным содержанием высших гармоник, генерируемых нелинейными нагрузками, применение обычных средств компенсации реактивной мощности, рассчитанных на синусоидальные токи и напряжения, связано с техническими трудностями.

При необходимости компенсации нагрузок с быстроизменяющейся реактивной мощностью применяемое повсеместно регулирование мощности конденсаторной батареи путем подключения или отключения ее секций с помощью механических выключателей оказывается затруднительным, а часто и невозможным в связи с высокой стоимостью, малым быстродействием и низкой механической прочностью выключателей, а также ступенчатым характером регулирования мощности батареи. Возможно, кроме того, возникновение ударных коммутационных сверхтоков, зависящих от момента подключения батареи конденсаторов к питающей сети, а также неблагоприятное воздействие на конденсаторы токовых перегрузок при частоте высших гармоник, генерируемых нелинейными нагрузками.

Исследование процесса работы конденсаторных установок при наличии высших гармоник в питающей сети, особенно при работе вентильных преобразователей, представляет важное практическое значение для определения возможности применения конденсаторных батарей в системах электроснабжения промышленных предприятий.

Практика работы промышленных предприятий свидетельствует о том, что батареи конденсаторов, работающие при несинусоидальном напряжении, в ряде случаев быстро выходят из строя в результате вспучиваний и взрывов. Причиной разрушения конденсаторов является перегрузка их токами высших гармоник, которая возникает, как правило, из-за того, что конденсаторные батареи изменяют частотные характеристики систем и способствуют возникновению резонанса токов. При подключении батареи конденсаторов к шинам подстанции, питающей мощную вентильную нагрузку, какое бы ни было значение емкости батареи, всегда найдется такая группа гармоник, при которых конденсаторы вступают в режим резонанса токов (или близкий к нему) с индуктивностью сети.

Токи резонансной группы гармоник, генерируемые вентильным преобразователем в сеть, значительно уменьшаются, и можно говорить о том, что напряжения гармоник резонансной группы приложены к батарее конденсаторов непосредственно. В то же время емкостное сопротивление батареи конденсаторов уменьшается с увеличением номера гармоники. Это приводит к тому, что через БК протекают значительные токи резонирующих гармоник, соизмеримые, а иногда и значительно превосходящие ток первой гармоники. Перегрузки по току на конденсаторы допускают до 30%, по напряжению – до 10% от номинальных значений. На самом деле за счет появления резонансных явлений перегрузка по току может достигать 400–500%, т.к. токи резонансных частот могут значительно превышать ток первой гармоники. При выборе мощности и места установки конденсаторных батарей

необходимо учитывать возможные резонансы тока и напряжения на одной из гармоник, генерируемых нелинейной нагрузкой.

Например, на одном из промышленных предприятий для компенсации реактивной мощности по проекту установлены конденсаторные батареи общей мощностью 11500 квар. Но ввести их в работу оказалось невозможным из-за наличия в цепи высших гармоник тока, которые появлялись при работе полупроводниковых выпрямительных агрегатов. Резкие толчки тока достигали 150–180 % номинального, что приводило к выходу из строя конденсаторов: за 5 ч работы вышло из строя 50 конденсаторных банок общей мощностью 1400 квар. Наблюдалось «ненормальное гудение» конденсаторных батарей, отключение масляных выключателей от максимальной защиты. В то же время без компенсации реактивной мощности нормальная работа установок невозможна, так как при этом коэффициент мощности составляет 0,57–0,6.

Работу батарей конденсаторов в условиях несинусоидального напряжения необходимо рассматривать с позиций взаимного влияния высших гармоник питающей сети и батарей конденсаторов.

Проведенные многочисленные экспериментальные исследования доказали, что в системах электроснабжения промышленных предприятий, имеющих мощные вентильные преобразователи, несинусоидальность напряжения, как правило, превышает нормируемые пределы, достигая в ряде случаев 20%. Поэтому на предприятиях с вентильной нагрузкой вопросы компенсации реактивной мощности до конца не решены.

Расчеты параметров схемы включения конденсаторной батареи с вентильным преобразователем с целью компенсации реактивной мощности показывают, что при этом общее действующее значение тока конденсаторной батареи во много раз превысит допустимое, что приведет к ее повреждению. Общий коэффициент несинусоидальности напряжения также резко увеличивается в точке присоединения конденсаторной батареи. На рисунке 7 дана схема распределительной сети, питающей тиристорный преобразователь, в которой для компенсации реактивной мощности используется конденсаторная установка.

Применение батарей конденсаторов в целях компенсации реактивной мощности в сетях с вентильными нагрузками проблематично. В каждом конкретном случае необходим расчет токовой перегрузки батарей резонансной группой гармоник. В некоторых случаях такие расчеты необходимо производить до гармоник достаточно высокого порядка, особенно при малых емкостях конденсаторных батарей.

Список использованных источников:

1. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 472с.
2. Минин Г.П. Реактивная мощность. – М.: Энергия, 1978. – 88с.
- Коновалова Л.А., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528с.

3. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебник для учащихся техникумов. – М.: Высшая школа, 1981. – 376с.

4. Дирацу В.С. и др. Электроснабжение промышленных предприятий. – К.: Вища школа, 1974. – 280с. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2т. Т.1. Электроснабжение / Под общ. ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568с.

5. Зимин Е.Н., Кацевич В.Л., Козырев С.К. Электроприводы постоянного тока с вентильными преобразователями. – М.: Энергоиздат, 1981. –192с.

УДК620.962– 91

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА ОСНОВЕ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ AUTOMATED ELECTRIC DRIVE BASED ON A PULSE WIDTH CONVERTER

Бакиров Р.Р., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Богданов А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В качестве исполнительного элемента используется трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Статья представляет собой теоретико-методологический анализ литературы по данной теме.

Abstract: A three-phase asynchronous motor with a short-circuited rotor is used as an executive element. The article is a theoretical and methodological analysis of the literature on this topic

Ключевые слова: Регулирование, ШИМ, частота.

Key words: Regulation, PWM, frequency.

Регулирование и стабилизация частоты вращения электродвигателя автоматического привода в зависимости от величины входного сигнала осуществляется электронным блоком управления для изменения амплитуды и частоты напряжения, питающего электродвигатель, по определенному закону. Автоматизированный электропривод представляет собой привод переменного тока, в котором в качестве исполнительного элемента используется трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Регулирование и стабилизации частоты

вращения исполнительного электродвигателя автопривода в зависимости от величины входного сигнала осуществляется электронным блоком управления изменением по определенному закону амплитуды и частоты напряжения, питающего электродвигатель.

Современный электропривод представляет собой конструктивное единство электромеханического преобразователя энергии (двигателя), силового преобразователя и устройства управления. Он обеспечивает преобразование электрической энергии в механическую в соответствии с алгоритмом работы технологической установки. Сфера применения электрического привода в промышленности, на транспорте и в быту постоянно расширяется. В настоящее время уже более 60% всей вырабатываемой в мире электрической энергии потребляется электрическими двигателями.

В качестве преобразовательных устройств используются: для преобразования рода тока – выпрямители, преобразующие переменный ток в постоянный; для преобразования напряжения – трансформаторы, преобразующие переменное напряжение одного значения в переменное напряжение другого значения той же частоты; для преобразования частоты тока – преобразователи частоты, преобразующие переменный ток одной частоты в переменный ток другой, регулируемой частоты; для преобразования напряжения – инверторы, преобразующие постоянное напряжение в переменное, регулируемой амплитуды и частоты.

ШИМ (широтно-импульсная модуляция, англ. pulse — width modulation (PWM)) – это способ управления мощностью путём импульсной подачи питания. Мощность меняется в зависимости от длительности подаваемых импульсов. ШИМ в современной электронике применяется повсеместно, для регулировки яркости подсветки вашего смартфона, скорости вращения кулера в компьютере, для управления моторами квадрокоптера или гироскутера.

График, иллюстрирующий применение трёхуровневой ШИМ для управления электродвигателем, которая используется в приводах асинхронных электродвигателей с переменной частотой. Напряжение от ШИМ-модулятора, подаваемое на обмотку машины, изображено синим (V). Магнитный поток в статоре машины показан красным (B). Здесь магнитный поток имеет приблизительно синусоидальную форму благодаря соответствующему закону ШИМ.

Основной причиной применения ШИМ является стремление к повышению КПД при построении вторичных источников питания электронной аппаратуры и в других узлах. Например, ШИМ используется для регулировки яркости подсветки LCD – мониторов и дисплеев в телефонах, КПК.

ШИМ широтно-импульсная модуляция. Исходный аналоговый сигнал восстанавливается арифметическим усреднением импульсов за много периодов при помощи простейшего фильтра низких частот. Хотя обычно даже этого не требуется, так как электромеханические составляющие

привода обладают индуктивностью, а объект управления- инерцией, импульсы с выхода ШИМ сглаживаются и объект управления при достаточном частоте ШИМ сигнала, ведет себя как при управлении обычным аналоговым сигналом.

Список использованных источников:

- 1) Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 472с.
- 2) Минин Г.П. Реактивная мощность. – М.: Энергия, 1978. – 88с.
Коновалова Л.А., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528с.
- 3) Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебник для учащихся техникумов. – М.: Высшая школа, 1981. – 376с.
- 4) Дирацу В.С. и др. Электроснабжение промышленных предприятий. – К.: Вища школа, 1974. – 280с. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2т. Т.1. Электроснабжение / Под общ. ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568с.
- 5) Зимин Е.Н., Кацевич В.Л., Козырев С.К. Электроприводы постоянного тока с вентильными преобразователями. – М.: Энергоиздат, 1981. –192с

УДК 681.5

ЭНЕРГИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО: УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И МОЛОДЕЖНАЯ АКТИВНОСТЬ "ENERGY FOR THE FUTURE: SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND YOUTH ACTIVISM"

Булатова Регина Вадимовна, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация. Молодежь оказывает значительное влияние на формирование общественного мнения и принятие решений в сфере энергетики. Анализируя современную ситуацию в энергетическом секторе и освещая важность решения глобальных проблем, таких как изменение климата, дефицит ресурсов и загрязнение окружающей среды, в статье рассматривается влияние молодежных организаций и инициатив на разработку и внедрение новых технологий в сфере энергетики.

Abstract. Young people have a significant influence on shaping public opinion and decision-making in the energy sector. Analyzing the current situation in the energy sector and highlighting the importance of solving global problems such as

climate change, resource shortages and environmental pollution, the article examines the influence of youth organizations and initiatives on the development and implementation of new technologies in the energy sector.

Ключевые слова: энергетика, устойчивое развитие, молодежная активность, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность.

Key words: energy, sustainable development, youth activity, renewable energy sources, energy efficiency.

В современном мире энергетические вопросы становятся все более актуальными. С развитием технологий и изменением климата, устойчивая энергия становится неотъемлемой частью нашего будущего. Будучи сторонниками новаторских идей и активных приверженцев изменений, молодежь играет ключевую роль в развитии энергетического сектора и приведении его к устойчивому и экологически безопасному развитию.

1. Вызовы и перспективы в устойчивом развитии энергетики

Устойчивое развитие энергетической системы является неотъемлемой составляющей нашего общего характера. Переход к использованию энергии, основанной на возобновляемых источниках, снижение выбросов парниковых газов и разработка энергоэффективных систем - все это ставит перед нами серьезные вызовы. Молодежь осознает необходимость этих изменений и активно включается в создание устойчивой энергетической системы.

2. Молодежь и молодежная активность в энергетике

Молодежь является катализатором изменений в сфере энергетики. Они обладают свежими идеями, страстным упорством и нестандартным мышлением, что позволяет им эффективно противостоять сложностям и вызовам. Молодежные движения и организации, направленные на устойчивое развитие, активно сотрудничают с правительствами, бизнесом и научными институтами в вопросах разработки и внедрения инноваций в энергетической отрасли.

3. Роль молодежи в развитии возобновляемых источников энергии

Молодежь вкладывает усилия в популяризацию использования возобновляемых источников энергии. Они поддерживают установку солнечных панелей и ветрогенераторов, создают специализированные стартапы, разрабатывают проекты по улучшению инфраструктуры для возобновляемой энергии. Молодежная активность побуждает к росту экологической осознанности и вносит свой вклад в сохранение природных ресурсов.

4. Возможности образования и профессионального развития

Развитие устойчивой энергетики требует профессионалов, обладающих интересом и знаниями в данной области. Молодежь активно стремится получить образование и подготовку в сфере энергетики, участвуя в специализированных курсах, конференциях и мастер-классах. Наличие таких возможностей позволяет молодежи развивать свои навыки и творческие подходы к решению проблем, связанных с энергией.

Молодежь играет важную роль в устойчивом развитии энергетики, привнося свежие идеи и инновации. Ее активность и включение в сферу

энергетики не только способствуют созданию конкретных проектов и решений, но и вносят существенный вклад в общественную осведомленность о важности устойчивой энергии. Вместе с молодежью мы можем сделать энергетическую систему чище, эффективнее и устойчивее для будущих поколений.

Эта статья представляет лишь некоторые аспекты молодежной активности в сфере энергетики. Она не только демонстрирует непосредственное влияние молодежи на устойчивое развитие энергетического сектора и важность их роли в формировании будущей энергетики, но и подчеркивает значимость образования и профессионального развития в сфере энергетики для молодежи. Результаты исследования показывают, что молодежная активность является ключевым фактором в формировании энергетической системы будущего, которая будет чище, эффективнее и устойчивее.

Список использованных источников:

1. Федорищева, Е. А. Энергетика. Проблемы и перспективы / Е.А. Федорищева. - Москва: Огни, 2008. – 152.

2. Акулова А.Ш. Развитие «Зелёной» энергетики в России: преимущества и недостатки / А.Ш. Акулова, А.В. Штрамель // Инновационная наука. – 2020. – № 11. – С. 87-89. – Электрон. копия доступна на сайте науч. электрон. б-ки eLibrary. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44156871> (дата обращения: 03.12.2021). – Доступ после регистрации.

3. Ергин Д. В поисках энергии: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики / Д. Ергин ; пер. с англ. И. Евстигнеевой, О. Мацак. – Москва : Альпина Паблишер, 2019. – 718 с. : ил., портр. – (Лауреат Пулитцеровской премии). – Библиогр. в примеч. : с. 658-706. – Алф. указ.: с. 707-718. Шифр РНБ: 2019-7/1694

4. Пархоменко В.П. Проблемы изменения и прогнозирования климата // Энергетическая политика. – 2020.– № 10. – С. 40-51.

5. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

7. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 004.056.55

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗАШИФРОВАННЫХ И СЖАТЫХ ДАННЫХ

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION PROTECTION SYSTEM BASED ON SEPARATION OF ENCRYPTED AND COMPRESSED DATA

Вершинин А. А., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак
Мунасыпов Р. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Аннотация. В данном исследовании рассматривается разработка системы защиты информации, основанной на разделении зашифрованных и сжатых данных. Аспекты исследования включают в себя разработку методов шифрования и сжатия данных, а также создание системы мониторинга и управления с целью повышения безопасности информации. Значимость данной темы заключается в обеспечении высокого уровня безопасности и целостности данных в условиях растущих угроз информационной безопасности, что имеет критическое значение для защиты конфиденциальных данных и обеспечения надежности информационных систем в различных областях, включая медицинскую сферу, финансы и корпоративные структуры

Abstract: This study examines the development of an information security system based on the separation of encrypted and compressed data. The aspects of the study encompass the development of data encryption and compression methods, as well as the creation of a monitoring and management system to enhance information security. The significance of this topic lies in ensuring a high level of data security and integrity in the face of growing information security threats, which is critically important for safeguarding confidential data and ensuring the reliability of information systems in various domains, including the medical field, finance, and corporate structures.

Ключевые слова: система защиты информации, безопасность, целостность, шифрование, сжатие данных

Key words: information security system, security, integrity, encryption, data compression

Современный мир, пронизанный современными технологиями и цифровой информацией, стал свидетелем не только величественных достижений, но и возрастающих вызовов в области информационной безопасности. В этой эпохе цифровой революции, когда ценность данных стала критически важной для организаций, учреждений и индивидуумов, необходимость в обеспечении безопасности и конфиденциальности информации стала более актуальной, чем когда-либо [3].

С целью защиты чувствительных данных и обеспечения целостности информационных систем, множество организаций и учреждений стремятся к разработке и внедрению передовых систем защиты информации. В рамках этого контекста, данное исследование фокусируется на разработке инновационной системы защиты информации, базирующейся на разделении зашифрованных и сжатых данных. Этот подход позволяет эффективно сочетать два важных аспекта информационной безопасности: конфиденциальность данных и эффективность передачи и хранения информации [1, 2, 4].

Если не использовать метод разделения зашифрованных и сжатых данных в системе защиты информации, возможны следующие недостатки:

1 Низкий уровень безопасности: Отсутствие этого метода может привести к низкому уровню безопасности данных, так как данные будут храниться и передаваться в открытом виде, что делает их уязвимыми для несанкционированного доступа и утечек [4].

2 Избыточная потребность в хранилище и пропускной способности сети: Без сжатия данных, требуется больше места для их хранения, и более высокая пропускная способность сети для передачи, что может повлечь за собой дополнительные расходы на инфраструктуру [3].

3 Ограничения на оперативную эффективность: Большие объемы данных и их низкая безопасность могут ограничить оперативную эффективность системы, замедлять процессы обработки данных и обмена информацией [6].

4 Увеличенный риск утечек данных: Без шифрования данных, информация может быть уязвима перед внешними атаками, что увеличивает риск утечек и нарушения конфиденциальности [5].

5 Ограничения в управлении доступом: Без разделения данных, управление доступом к информации может быть менее гибким, что затрудняет контроль над тем, кто имеет право на доступ к определенным данным.

Использование метода разделения зашифрованных и сжатых данных в системе защиты информации предоставляет следующие преимущества:

1. Повышенная безопасность данных: Метод разделения обеспечивает более высокий уровень безопасности, так как данные хранятся и передаются в зашифрованном виде. Это делает их более устойчивыми к несанкционированному доступу и утечкам информации [3].

2. Экономия ресурсов: Сжатие данных позволяет снизить требования к хранилищу и пропускной способности сети, что приводит к экономии ресурсов и снижению операционных издержек [2].

3. Более эффективное управление данными: Разделение зашифрованных и сжатых данных облегчает управление информацией, что позволяет централизованно управлять доступом и проводить мониторинг целостности данных.

4. Сохранение пропускной способности сети: Эффективное сжатие данных помогает сохранить пропускную способность сети, что особенно важно в случае передачи больших объемов данных.

5. Увеличение оперативной эффективности: Применение метода разделения зашифрованных и сжатых данных способствует более эффективному обмену и обработке данных, что повышает общую производительность информационных систем.

6. Сокращение риска утечек данных: Зашифрованные и сжатые данные более устойчивы к внешним атакам, что уменьшает риск утечек

конфиденциальной информации и соблюдает нормы законодательства о защите данных [3].

7. Гибкость в управлении доступом: Метод разделения данных позволяет более гибко управлять доступом к информации, что позволяет легко настраивать права доступа в соответствии с бизнес-потребностями.

Для достижения целей в разработке системы защиты информации на основе разделения зашифрованных и сжатых данных, следует выполнить следующие задачи:

1 Анализ существующей системы: Провести анализ текущей системы защиты информации, идентифицировать ее уязвимости и недостатки. Это позволит определить, какие части системы нуждаются в улучшении.

2 Разработка методов шифрования: Разработать эффективные методы шифрования данных, которые обеспечат высокий уровень конфиденциальности и безопасности передаваемой и хранимой информации [1].

3 Разработка методов сжатия данных: Создать методы сжатия данных, которые помогут снизить требования к хранилищу и пропускной способности сети, сохраняя при этом целостность данных [1].

4 Создание системы мониторинга и управления: Разработать систему мониторинга, которая будет следить за состоянием безопасности данных и оперативностью системы. Также нужно создать систему управления доступом и целостностью данных.

5 Интеграция методов шифрования и сжатия: Обеспечить интеграцию разработанных методов шифрования и сжатия данных в общую систему защиты информации [2].

6 Тестирование и отладка: Провести тестирование разработанных методов и системы в целом, чтобы удостовериться в их эффективности и надежности. Отладить систему и устранить обнаруженные ошибки.

7 Обучение персонала: Обучить персоналу организации использованию новой системы защиты информации и методов шифрования и сжатия данных.

8 Внедрение системы: Внедрить разработанную систему защиты информации, обеспечивая плавный переход от старой системы к новой.

9 Мониторинг и обновление: Установить систему мониторинга и регулярно обновлять методы шифрования и сжатия данных, а также систему защиты информации в целом, чтобы соответствовать изменяющимся угрозам и требованиям безопасности.

10 Аудит безопасности: Проводить регулярные аудиты безопасности для оценки эффективности системы и выявления новых уязвимостей.

11 Документация и обучение: Создать документацию по системе защиты информации и обучить сотрудников по правилам и процедурам обеспечения безопасности данных.

Таким образом, данное исследование показывает, что разработка и внедрение системы защиты информации на основе разделения зашифрованных

и сжатых данных представляет собой ключевой шаг в обеспечении информационной безопасности в современном цифровом мире. Этот метод демонстрирует значительные преимущества, включая повышение безопасности данных, снижение нагрузки на сеть и хранилище, а также более эффективное управление информацией. Он становится важным инструментом для защиты конфиденциальности и целостности данных, и, несомненно, способствует укреплению информационной инфраструктуры в различных областях, от корпоративных структур до медицинской сферы и финансовых учреждений. Тем самым, данное исследование подтверждает ценность и актуальность применения данного метода для обеспечения безопасности и надежности информации в современном мире.

Список использованных источников:

1. Козачок, А. В. Модель псевдослучайных последовательностей, сформированных алгоритмами шифрования и сжатия данных / А. Козачок, А. Спирин // Программирование. — 2021. — 4. — с. 31—44.
2. Спирин, А. А. Алгоритм классификации псевдослучайных последовательностей / А. А. Спирин, А. В. Козачок // Вестник воронежского государственного университета. Серия: системный анализ и информационные технологии. — 2020. — 1. — с. 87—98.
3. Бабаш, А. В. Криптографические методы и средства защиты информации: учебник / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова. — Москва: КНОРУС, 2024. — 224 с.
4. Kozachok, A. V. An Encrypted File Detection Algorithm / A. V. Kozachok, A. A. Spirin, V. I. Kozachok // Automatic Control and Computer/Sciences. — 2021. — Vol. 55, no. 8. — P. 1121—1128.
5. Modeling of Pseudo-Random Sequences Generated by Data Encryption and Compression Algorithms / A. V. Kozachok [et al.] // CEUR Workshop proceedings. Vol. 3035. — Bauman Moscow State Technical University. 2021. — P. 98—106.
6. Classification of pseudo-random sequences based on the random forest algorithm / A. A. Spirin [et al.] // Ivannikov Memorial Workshop Proceedings. — 2020. — P. 55—58.

УДК 681.5

ПОТЕНЦИАЛ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ПОМОЩНИКА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И КОНДЕНСАТА

POTENTIAL FOR IMPLEMENTING A DIGITAL ASSISTANT FOR DIAGNOSTICS AND CONDITION CONDITION OF EQUIPMENT AT AN INTEGRATED GAS AND CONDENSATE TREATMENT INSTALLATION

Владимиров С. К., ООО «РН-бурение», г. Стерлитамак
Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация. В данной статье приведен анализ потенциала внедрения цифрового помощника для диагностики и контроля состояния насосного оборудования на установке комплексной подготовки газа и конденсата. Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются операторы и инженеры при управлении блоком подпорных насосов, является сложность диагностики и контроля состояния оборудования в режиме реального времени. Внедрение цифрового помощника позволит значительно упростить и ускорить процесс диагностики, а также облегчить контроль состояния насосов. На основе принципов искусственного интеллекта и машинного обучения цифровой помощник непрерывно анализирует и генерирует сообщения оператору о прогнозируемых поломках, возможностях оптимизации работы насосов, определяет необходимое время для проведения профилактического обслуживания или замены деталей, снижается риск внеплановых простоев, повышается скорость принятия управленческих решений.

Abstract. This article provides an analysis of the potential for introducing a digital assistant for diagnosing and monitoring the condition of pumping equipment at an integrated gas and condensate treatment plant. One of the key challenges that operators and engineers face when managing a booster pump unit is the difficulty of diagnosing and monitoring the condition of the equipment in real time. The introduction of a digital assistant will significantly simplify and speed up the diagnostic process, as well as facilitate monitoring the condition of pumps. Based on the principles of artificial intelligence and machine learning, the digital assistant continuously analyzes and generates messages to the operator about predicted breakdowns, opportunities to optimize pump operation, determines the required time for preventive maintenance or replacement of parts, reduces the risk of unplanned downtime, and increases the speed of management decision-making.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровой помощник, оптимизация, диагностика, контроль, насосная станция.

Key words: artificial intelligence, digital assistant, optimization, diagnostics, control, pumping station.

Блок подпорных насосов является важной частью системы управления на установке комплексной подготовки газа и конденсата. Его задача - поддержание оптимального давления, обеспечивая надлежащую работу всех элементов системы подготовки газа и конденсата. Система управления является автоматизированной и состоит из ряда элементов, таких как датчики давления и температуры, регуляторы частоты вращения насосов, а также система управления и мониторинга на основе ПЛК.

Одним из основных преимуществ АСУ является возможность контролировать и регулировать работу насосов в реальном времени. Это позволяет достичь оптимальной производительности системы, снизить энергопотребление и избежать возможных аварийных ситуаций. Однако, даже

при наличии АСУ, возникают проблемы, связанные с неисправностью оборудования или неправильной его эксплуатацией. В таких случаях, необходимо иметь возможность быстрой и точной диагностики проблемы, чтобы своевременно устранить ее и избежать простоя системы. Для решения данной проблемы предлагается внедрение функции цифрового помощника, который будет осуществлять мониторинг состояния оборудования и проводить диагностику возможных неисправностей. Данный помощник будет основываться на алгоритмах машинного обучения и искусственного интеллекта, анализируя данные от датчиков и сравнивая их с известными моделями работы оборудования предоставляет оператору необходимую информацию для своевременного принятия управленческих решений.

При внедрении цифрового помощника в АСУ блоком подпорных насосов необходимо учесть ряд факторов. Во-первых, выбор цифрового помощника должен основываться на тщательном анализе и сравнении различных программных решений. Необходимо выбрать такой помощник, который лучше всего соответствует потребностям и требованиям системы управления. Во-вторых, необходимо обеспечить совместимость цифрового помощника с существующими системами управления и оборудованием. В-третьих, провести обучение персонала по работе с цифровым помощником, чтобы эффективно использовать его функционал для контроля и диагностики оборудования.

Исследование рынка цифровых помощников для оптимизации технологического процесса на газоконденсатных установках показал, что современный рынок технологических инноваций предлагает множество цифровых помощников для оптимизации технологического процесса подготовки газа и конденсата.

Успешные примеры внедрения цифрового помощника в АСУ уже существуют. Например, компания Siemens разработала систему SIMATIC PCS 7, которая включает в себя функцию цифрового помощника для управления и контроля работы оборудования. Эта система позволяет оперировать большим объемом информации и предоставляет оператору точные данные о состоянии насосов.

Один из примеров цифровых помощников в данной области – система автоматизации предприятия GE Proficy, разработанная компанией General Electric. Она предоставляет взаимодействие с оборудованием и процессами установки, а также позволяет сбор и анализ данных. Система GE Proficy позволяет оптимизировать работу устройств, контролировать процессы и предвидеть возможные сбои, что значительно повышает эффективность работы газоконденсатных установок.

Таблица 1 - Сравнительная оценка цифровых помощников

Компания	Марка	Функции	Достоинства	Недостатки
1	2	3	4	5
Siemens	SIMATIC PCS 7	Сбор и анализ данных, управление	Высокая надежность и отказоустойчивость,	Высокая стоимость, сложность

		процессами, диагностика и мониторинг, а также функции безопасности и управления энергопотреблением	гибкость конфигурации и масштабируемость, широкий выбор модулей и компонентов, простота использования и интуитивный интерфейс.	настройки и наличие лицензий на отдельные функции.
General Electric	GE Proficy	Сбор и обработка данных, визуализации и мониторинга, управления процессами и управления энергопотреблением. Он также предлагает инструменты аналитики и прогнозирования	Гибкость и масштабируемость, широкий выбор модулей и компонентов, простота настройки и интеграции с другими системами, поддержка отраслевых стандартов.	Сложность в использовании для непрофессионалов, отсутствие некоторых дополнительных функций, необходимость в дополнительном программном обеспечении для полной функциональности.
Emerson Electric	DeltaV	Сбор и анализ данных, мониторинг и диагностика, а также функции безопасности. Он также включает в себя инструменты для оптимизации работы процессов и прогнозирования сбоя.	Высокая надежность и отказоустойчивость, простота использования и интуитивный интерфейс, широкие возможности для интеграции с другими системами, гибкость в настройке и масштабировании	Высокая стоимость, требовательность к аппаратному обеспечению, сложность в настройке и обслуживании.
Rockwell Automation	PlantPAx:	Сбор и анализа данных, управления процессами и управления энергопотреблением. Он также включает в себя функции диагностики и мониторинга, а также инструменты для оптимизации работы процессов	Гибкость и масштабируемость, простота использования и интуитивный интерфейс, поддержка отраслевых стандартов, широкий выбор модулей и компонентов.	Ограниченные возможности аналитики и прогнозирования, некоторые пользователи отмечают ограниченные возможности интеграции с другими системами.

Еще одним примером цифрового помощника является система Emerson DeltaV, разработанная компанией Emerson Electric. Она предоставляет полный

контроль над всеми компонентами установки и позволяет оптимизировать работу процессов. Система Emerson DeltaV осуществляет мониторинг и сбор данных, а также проводит анализ полученной информации. Это позволяет операторам установок максимально эффективно управлять всеми процессами и предотвращать возможные сбои.

Также стоит отметить систему PlantPAx, разработанную компанией Rockwell Automation. Эта система предоставляет возможность контролировать и управлять процессами на газоконденсатных установках. Система PlantPAx обладает гибкой архитектурой, что позволяет оперативно вносить изменения и улучшения в работу установки. Она также предоставляет интеграцию с другими системами автоматизации и обмен данными, что значительно упрощает процесс управления и оптимизации.

Согласно исследованию компании MarketsandMarkets, рынок цифровых помощников для оптимизации технологического процесса на газоконденсатных установках ожидается значительный рост. Прогнозируется, что к 2026 году этот рынок достигнет более 7 миллиардов долларов. Однако, стоит отметить, что внедрение цифровых помощников требует значительных инвестиций. Необходимо обновить оборудование и наладить соответствующую инфраструктуру, что может вызвать определенные трудности внедрения. Также, операторам требуется обучение и адаптация к новым системам, что также требует времени и ресурсов. Несмотря на это, рост рынка цифровых помощников предполагает, что они станут все более популярными и востребованными среди компаний, занимающихся газоконденсатными установками.

Таким образом, цифровые помощники играют ключевую роль в управлении работой насосного оборудования на установке комплексной подготовки газа и конденсата. Они обеспечивают мониторинг, диагностику, анализ данных и прогнозирование возможных проблем, позволяют снизить срок простоя насосного оборудования на 70%, увеличить производительность на 25% и сэкономить до 12% общих расходов на обслуживание и ремонт блока подпорных насосов.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных// Экологические системы и приборы.– 2023. – Т.8. – С. 12-24.

2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий// Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти// Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

4. Козлова Д.В., Пигарев Д.Ю. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления // Газовая промышленность. 2020. №7. С. 34-38.

5. "Integrated Production Advisor" [Электронный ресурс]. URL: <https://www.slb.com/resource-library/product-sheet/sii/ipa-production>

6. Кузнецов А. А., Караев Е. В. Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли // Вестник Томского государственного университета. - 2019. - Т.444. - С. 194-199.

7. Будко П. А., Винограденко А. М., Меженев А. В., Чикирев А. А. Способ и устройство интеллектуального экспресс-контроля технического состояния наземных средств связи и радиотехнического обеспечения полетов // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 1. С. 235-283. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10108.

8. "C3 AI" [Электронный ресурс]. URL: <https://c3.ai/solutions/oil-gas/>

9. Smith J., Johnson L. "Digital Assistant for Equipment Diagnostics and Condition Monitoring at Gas and Condensate Processing Plants". Journal of Oil and Gas Technology, 2020, vol. 3, pp. 112-125.

10. Wang R., Li L., Li Y. (2017). Development of a digital Assistant for prediction and control of equipment operation in gas processing plants. Chemical Engineering and Processing: Process Intensification, 123, 92-102.

11. Müller M., Pieper H.M., Witschel M. (2019). Digital assistant for equipment condition monitoring on a refinery plant. IFAC-PapersOnLine, 52(10), 119-124.

УДК 621.316.9

ЛАБОРАТОРНЫЙ БЛОК: ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ LABORATORY UNIT: GROUNDING AND ZEROING

Власов В.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Андросов В.И., доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье описывается конструкция блока стенда по электробезопасности на темы: заземления и зануления.

Abstract: The article describes the design of the electrical safety stand unit on the topics of grounding and zeroing.

Ключевые слова: защитное заземление, зануление, режим нейтрали.

Keywords: protective grounding, zeroing, neutral mode.

Для выполнения лабораторных работ учебные заведения используют стенды собственного изготовления или применяют продукцию инженерно-производственного центра «Учебная техника» ГалСен [1]. В Кумертауском

филиале ОГУ для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электробезопасность» применяются два стенда изготовленных в филиале в рамках выпускных квалификационных работ (рисунок 1).

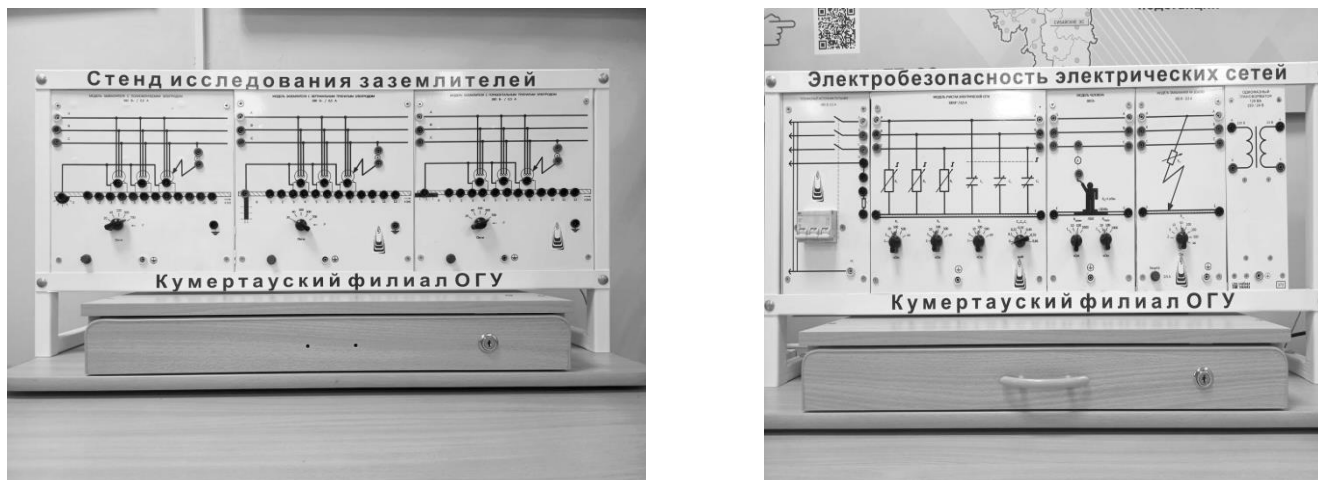


Рисунок 1 - Внешний вид стендов по дисциплине «Электробезопасность»

В составе этих стендов нет блоков аналогичных двум блокам ГалСен [3]: 328 модель защитного заземления/самозаземления и 329 модель зануления, которые выпускаются вышеназванной фирмой. Из этого следует, что на них нельзя выполнять лабораторные работы по темам заземления и зануления. Для устранения этого недостатка было решено дополнить имеющиеся стенды недостающим блоком.

В процессе разработки было решено отказаться от простого копирования блоков фирмы ГалСен и спроектировать блок с более широкими возможностями, что в дальнейшем определило его схему и конструкцию.

Разработанный блок позволяет [2, 4, 5]:

- моделировать два способа защиты: защитное заземление и зануление;
- моделировать сети с заземленной и изолированной нейтралью;
- моделировать нормальный и аварийный режим работы сети;
- варьировать параметры сети, заземления, защитного и нулевого рабочего проводников;

Разработанный блок конструктивно выполнен в стиле блоков фирмы ГалСен и представляет настольную конструкцию с вертикальной передней панелью (рисунок 2). Он работает совместно с моделью трехфазной электрической сети и с источником питания. Режим нейтрали сети изменяется с помощью переключки в источнике питания.

На блоке представлены два электроприемника в виде их корпусов, которые можно заземлить или занулить. Переключателями SA1 и SA3 корпуса зануляются, а переключателями SA2 и SA4 корпуса заземляются. Первый корпус заземляется через резистор R_{31} величиной 4 Ома. Второй корпус заземляется через резистор R_{32} величина которого изменяется дискретно: 4, 10, 100 Ом. Питание на электроприемники подается выключателями QF1 и QF2.

Пробой изоляции фазы на корпус моделируется кнопками SB1 и SB2, причем на первый корпус пробивается фаза L1, а на второй корпус фаза L2.

Для измерения аварийных токов при пробое изоляции предусмотрены два амперметра.

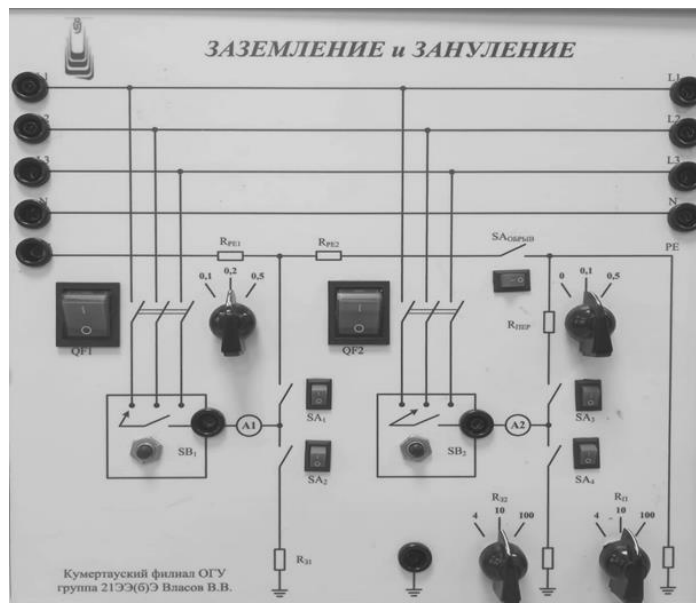


Рисунок 2 - Внешний вид блока «Защитное заземление и зануление»

Сопротивление защитного проводника PE можно изменять в диапазоне – 0,1; 0,2; 0,5 Ом с помощью переключателя. Переключателем SA_{ОБРЫВ} можно имитировать обрыв проводника PE. Повторное заземление проводника PE учитывается резистором R_П, сопротивление которого можно изменять переключателем в диапазоне – 4,10 и 100 Ом.

Выводы

Спроектированный блок «Заземление и зануление» позволяет:

- моделировать два способа защиты: защитное заземление и зануление;
- моделировать сети с заземленной и изолированной нейтралью;
- моделировать нормальный и аварийный режим работы сети;
- варьировать параметры сети, заземления, защитного и нулевого рабочих проводников;
- оценить эффективность действия защитного заземления в электроустановках, питающихся от трехфазных трехпроводных сетей с изолированной нейтралью напряжением до 1 кВ;
- оценить эффективность действия защитного заземления в сети с изолированной нейтралью при двойном замыкании на заземленные корпуса электроустановок;
- оценить эффективность действия защитного заземления в электроустановках, питающихся от трехфазных пятипроводных сетей с заземленной нейтралью напряжением до 1кВ.

Список используемых источников:

1. <https://galsen.ru/> Инженерно-производственный центр «Учебная техника»

2. ГОСТ 12.1.030 – 81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

3. Сенигов, П. Н. Основы электробезопасности. Руководство по выполнению базовых экспериментов. ОЭБ.001 РБЭ (912).– Челябинск: ООО «Учебная техника», 2004.

4. Правила устройства электроустановок.– 7-е изд., перераб. и доп.– М.: Энергоатомиздат, 2002.

5. Воронова, В.М. Исследование эффективности действия защитного заземления: методические указания к лабораторной работе / В.М. Воронова, В.С. Мануйлов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011. – 23 с.

УДК 621.3.083.1

**ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА РАБОТЫ
СЕТИ В РАЗНЫХ ТОЧКАХ
SIMULTANEOUS MEASUREMENT OF NETWORK OPERATION
PARAMETERS AT DIFFERENT POINTS**

Власов В.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Андросов В.И., доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье описывается методика одновременного измерения параметров режима работы сети в разных точках с помощью трехфазного счетчика.

Abstract: The article describes a technique for simultaneous measurement of network operation parameters at different points using a three-phase meter.

Ключевые слова: параметры режима работы электрической сети, счетчик электрической энергии трехфазный, преобразователь интерфейса USB в интерфейс RS485.

Keywords: parameters of the operating mode of the electrical network, three-phase electric energy meter, converter of the USB interface to the RS485 interface.

При моделировании работы электрической сети, часто бывает необходимо измерить параметры её режима работы в различных точках. Под параметрами режима работы подразумевают значения: токов, напряжений, активной и реактивной мощности. Для их измерения в нескольких точках сети понадобится большой парк измерительных приборов. Процесс измерения будет длительным, причем при фиксации последних измерений, значения ранее зафиксированных параметров изменятся из-за дрейфа питающего напряжения.

Предлагается для замера параметров режима работы сети в различных

точках использовать трехфазный счетчик, например «Меркурий 230».

Счетчики электрической энергии трехфазные «Меркурий 230» предназначены для одно- и многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициентов мощности, частоты, напряжения и силы переменного тока, а также для измерения параметров качества электрической энергии (ПКЭ) в трех- и четырехпроводных трехфазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Поэтому можно сказать, что в трехфазном счетчике «Меркурий 230» имеются: вольтметры, амперметры, измерители активной, реактивной и полной мощности, коэффициентов мощности и все по три штуки. Причем измеренные параметры фиксируются для одного момента времени.

Счетчик имеет интерфейсы связи и может эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой энергии.

При работе в составе АСКУЭ счетчик обменивается информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы). Чтение измеряемых параметров со счетчика возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Для связи счетчика с компьютером используют соответствующий преобразователь интерфейсов с USB – портом. Мы использовали адаптер «Меркурий 221», который представляет собой преобразователь интерфейса USB в интерфейсы CAN/RS232/RS485 и предназначен для двустороннего обмена данными между компьютером и одним или несколькими устройствами с интерфейсом CAN/RS485/RS232 (рисунок 1). При подключении трёхфазного счётчика «Меркурий 230» в адаптере используется канал USB – RS485 (рисунок 2).

Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу «Меркурий», протокол доступен в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя счетчика www.incotexcom.ru.



Рисунок 1 – Преобразователь интерфейсов «Меркурий 221»

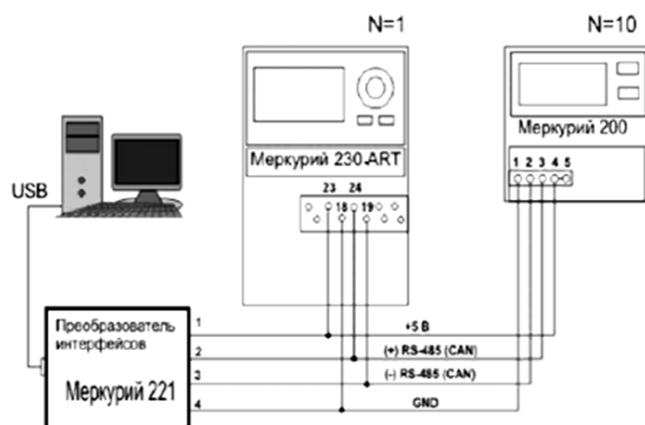


Рисунок 2 – Схема подключения счётчика к ПК через адаптер «Меркурий 221»

Для работы использовалось программное обеспечение «Универсальный конфигуратор», доступное на сайте предприятия-изготовителя www.incotexcom.ru. «Универсальный конфигуратор счетчиков Меркурий» является технологической программой. С помощью данной программы можно программировать тарифное расписание, корректировать время электросчетчика, проводить управление нагрузкой, снимать профили мощности, изменять параметры индикации и лимитов энергии, читать мгновенные значения в табличном и графическом представлении, просматривать журналы событий, контролировать параметры электроэнергии и т.п.

Мы используем программное обеспечение, для считывания мгновенных значений параметров режима работы исследуемой схемы из счетчика. Их программа выводит на одноимённой вкладке.

В качестве примера, показано исследование режима работы участка электрической сети, состоящего из трансформатора и двух отрезков линий электропередачи по высокому и низкому напряжениям (лабораторные работы по дисциплинам «Электроснабжение промышленных предприятий», «Электроэнергетические сети и системы».

Три фазы счетчика включены в три характерные точки электрической сети: перед первичной обмоткой трансформатора, после вторичной обмотки трансформатора и перед нагрузкой. Считанные мгновенные значения параметров режима работы исследуемой сети показаны на рисунке 3.

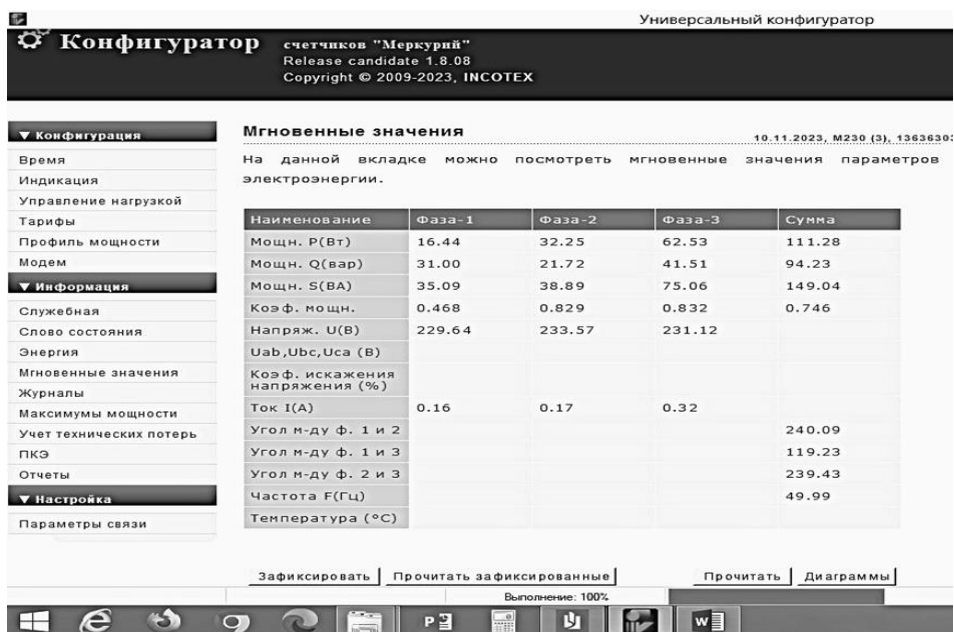


Рисунок 3 – Мгновенные значения параметров электроэнергии

На рисунке 4 показан вид стенда для экспериментов.

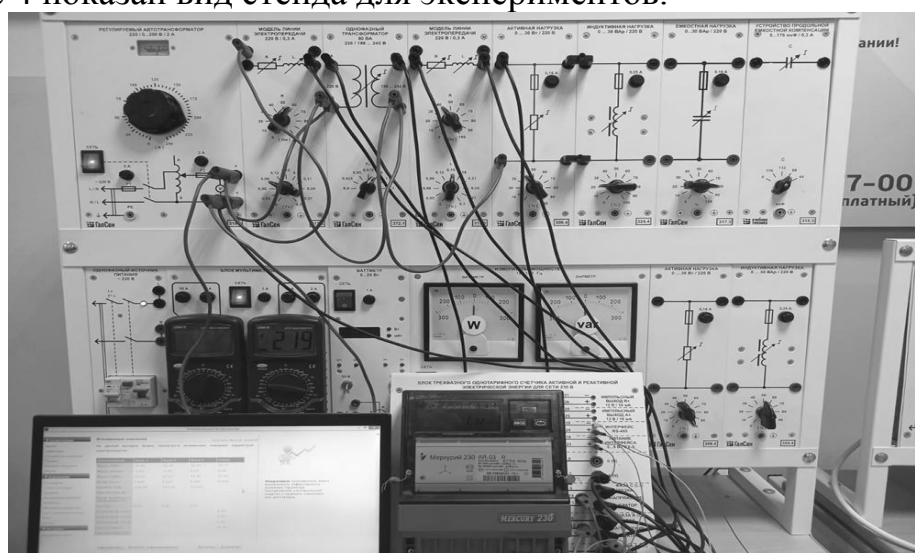


Рисунок 4 – Стенд для экспериментов

Список использованных источников:

1. Официальный сайт «Incotex Electronics Group» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.incotexcom.ru/support/docs/> (дата обращения 10.11.2023)
2. Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 230», «Mercury 230» Руководство по эксплуатации АВЛГ.411152.021 РЭ.
3. Программа «Конфигуратор трёхфазных счётчиков Меркурий 16.03.2023». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.incotexcom.ru/support/soft/service> (дата обращения 10.11.2023)

**ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО: ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
ENERGY OF THE FUTURE: INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN
ELECTRICAL POWER ENGINEERING**

Габидуллин Тимур Римович, Институт химических технологий и инжиниринга
ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор, доктор
технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических
технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В наше время энергетический сектор претерпевает значительные изменения благодаря инновациям и новым технологиям. Эта статья рассматривает современные и будущие тенденции в области электроэнергетики, включая внедрение возобновляемых источников энергии, умных сетей и эффективных методов хранения электроэнергии. Мы также рассмотрим влияние этих изменений на окружающую среду и общество в целом.

Abstract: In our time, the energy sector is undergoing significant transformations due to innovations and new technologies. This article explores contemporary and future trends in the field of electrical power generation, including the integration of renewable energy sources, smart grids, and efficient methods of energy storage. We will also examine the impact of these changes on the environment and society as a whole.

Ключевые слова: электроэнергетика, инновации, технологии, возобновляемая энергия, умные сети, хранение электроэнергии.

Key words: electrical power generation, innovations, technologies, renewable energy, smart grids, energy storage.

Энергетический сектор находится на перепутье, стоя перед фундаментальными переменами и вызовами, которые влечут за собой уникальные возможности и обязанности. В современном быстро меняющемся мире, где технологический прогресс настолько стремителен, что слово "завтра" уже устарело, а экологические вопросы становятся все более актуальными, отрасль электроэнергетики переживает настоящую революцию. В этой статье мы взглянем в будущее электроэнергетики и рассмотрим ключевые инновации и передовые технологии, которые сегодня формируют эту стратегически важную сферу.

Одним из наиболее заметных изменений, которые несут в себе потенциал кардинальной трансформации, является массовое внедрение возобновляемых источников энергии. Солнечные панели и ветряные установки, которые еще недавно казались новшествами, стали неотъемлемой частью ландшафта многих регионов мира. Эти технологии не только снижают зависимость от ископаемых

топлив, но и существенно снижают выбросы парниковых газов, оказывая положительное воздействие на экологию планеты и останавливая нашу нездоровую любовь к нефти и углю.

Умные сети, или "смарт-гриды," представляют собой инновационные системы, оборудованные передовыми технологиями управления и мониторинга. Эти сети позволяют эффективнее распределять, мониторить и управлять электроэнергией, снижая потери, повышая надежность и предсказуемость работы сетей. Они также открывают двери для успешной интеграции возобновляемых источников энергии, делая их использование более предсказуемым и эффективным.

Однако нельзя забывать о том, что энергоснабжение требует не только производства, но и надежного хранения электроэнергии. Современные батареи большой емкости и новейшие технологии аккумуляции играют критическую роль в обеспечении стабильности электроснабжения. Они позволяют сохранять избыточную электроэнергию, созданную в периоды пикового спроса, и использовать ее, когда это необходимо, обеспечивая бесперебойное энергоснабжение.

Энергетические инновации не только сокращают негативное воздействие на окружающую среду и обогащают биоразнообразие, но также способствуют экономическому росту и созданию новых рабочих мест. Они ставят перед нами важные вопросы о безопасности и управлении данными в эпоху цифровой революции.

Итак, будущее электроэнергетики обещает быть временем более эффективного, экологически устойчивого и инновационного энергетического сектора. Энергетическая отрасль переживает преобразования, и инновации и передовые технологии становятся двигателем этих перемен. Следующие десятилетия обещают быть эпохой заметных изменений и новых достижений в области электроэнергетики.

Список использованных источников:

1. Соколов, А. В. "Возобновляемые источники энергии: современное состояние и перспективы." Энергетика будущего, 2019.
2. Гринберг, Д. "Умные сети и их роль в электроэнергетике." Технологии электроэнергетики, 2020.
3. Харпер, С. "Хранение электроэнергии: современные тенденции и перспективы." Журнал по энергетическим технологиям, 2018.
4. Иванов, А. Б. (2021). Экологические и экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии. Москва: Издательство "Эко-Пресс".
5. Петров, В. Г. (2019). Умные сети и их роль в современной энергетике. Электроэнергетика и автоматизация, 12(3), 45-56.
6. Сидорова, Е. И. (2020). Современные технологии хранения электроэнергии. Энергетические технологии, 8(1), 17-28.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

8. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

9. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

ИННОВАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: КАК МОЛОДЕЖЬ МЕНЯЕТ ОТРАСЛЬ INNOVATIONS IN ELECTRIC POWER INDUSTRY: HOW THE YOUTH IS TRANSFORMING THE SECTOR

Гайдукова Александра Дмитриевна, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор, доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Современная электроэнергетика переживает период трансформации, и молодежь играет ключевую роль в этом процессе. Эта статья исследует роль молодых инженеров и предпринимателей в разработке инноваций в энергетической отрасли.

Abstract: The modern electrical power industry is undergoing a period of transformation, and young individuals are playing a pivotal role in this process. This article explores the contribution of young engineers and entrepreneurs to innovations in the energy sector.

Ключевые слова: энергетика, молодежь, инновации, хранение энергии, умные сети, цифровизация, умные города, устойчивость.

Key words: energy, youth, innovation, energy storage, smart grids, digitalization, smart cities, sustainability.

В наше время электроэнергетика стоит перед рядом серьезных вызовов, таких как изменение климата и необходимость увеличения эффективности. Молодое поколение, обладая свежими идеями и смелостью, активно вносит свой вклад в развитие отрасли. В этой статье мы рассмотрим, какие инновации молодежь вносит в электроэнергетику и как они меняют будущее отрасли.

1. Солнечная и ветровая энергия: стартапы и технологические прорывы

Молодые инноваторы и предприниматели активно работают над созданием более эффективных и доступных технологий в сфере солнечной и

ветровой энергии. Они разрабатывают новые материалы для солнечных панелей, повышающие их эффективность, и снижают стоимость производства. В сфере ветровой энергии молодежь создает инновационные ветряные турбины, которые могут эффективно работать при низких скоростях ветра, расширяя область применения данной технологии.

Примеры стартапов, таких как компания Tesla и их солнечные крыши, или молодые предприниматели, создающие портативные солнечные зарядные устройства, иллюстрируют рост интереса к солнечной и ветровой энергии среди молодежи.

Интеграция возобновляемых источников в городскую инфраструктуру:

Молодежь активно участвует в интеграции солнечных и ветровых систем в городскую среду, создавая "умные" города с чистой энергией. Это позволяет снизить вредное воздействие на окружающую среду и сделать города более устойчивыми.

2. Умные сети и цифровизация

С использованием технологий Интернета вещей (IoT), люди разрабатывают сети, которые позволяют динамически регулировать распределение электроэнергии в реальном времени. Умные счетчики и домашние системы мониторинга помогают потребителям управлять своим потреблением, снижая энергозатраты.

Кроме того, искусственный интеллект используется для анализа данных и прогнозирования нагрузки, что позволяет более эффективно управлять ресурсами электроэнергии и предотвращать сбои в сети.

Молодые инженеры и разработчики создают системы, которые позволяют связывать устройства и оборудование в энергетических сетях с сетью Интернет вещей. Это позволяет реализовать следующие инновации:

Умное мониторинг и управление: С помощью датчиков и IoT-устройств можно мониторить состояние оборудования, предсказывать сбои и оптимизировать работу электроэнергетических систем. Это увеличивает эффективность и надежность сетей.

Автоматизация распределения энергии: Молодежь работает над системами, которые автоматически распределяют энергию в зависимости от спроса и ресурсов. Это позволяет уменьшить потери и сделать сети более адаптивными.

Искусственный интеллект (ИИ) и аналитика:

Молодые специалисты используют искусственный интеллект и аналитику для улучшения управления и оптимизации энергетических систем:

Прогнозирование нагрузки: Молодежь разрабатывает алгоритмы машинного обучения, которые позволяют точно прогнозировать потребление энергии и предотвращать избыточные расходы.

Оптимизация работы энергетических систем: С помощью ИИ можно оптимизировать работу солнечных и ветровых источников, учитывая текущие погодные условия и нагрузку.

3. Электромобили и зарядные инфраструктуры

Инженеры и дизайнеры создают более доступные и производительные электромобили, с разработкой мощных и компактных аккумуляторов. Молодые предприниматели также строят сети быстрых и "умных" зарядных станций, которые упрощают процесс зарядки и увеличивают удобство использования электромобилей.

Системы управления транспортной энергией, разрабатываемые молодежью, позволяют эффективно распределять энергию для зарядки электромобилей, что способствует более эффективному использованию энергии и снижению нагрузки на электросеть.

4. Энергосбережение и образование

Все больше специалистов разрабатывает приложения и устройства, которые помогают людям контролировать свое потребление электроэнергии. С помощью мобильных приложений и "умных" технологий, потребители могут мониторить свое потребление и принимать более осознанные решения по энергосбережению.

Кроме того, молодежь создает образовательные программы, обучая общество принципам энергосбережения и экологической ответственности. Они организуют кампании по информированию о климатических вызовах и путях к устойчивому потреблению энергии.

5. Партнерства и сотрудничество

Молодежь активно сотрудничает с крупными компаниями, правительственными организациями и активистскими группами. Эти партнерства позволяют молодым инноваторам получить доступ к ресурсам и экспертизе, необходимым для развития и масштабирования своих проектов. Они также оказывают влияние на разработку политики в сфере энергетики, обеспечивая более устойчивое будущее.

Молодежь - двигатель инноваций в электроэнергетике. Их усилия в разработке более эффективных солнечных панелей и ветряных турбин, систем хранения энергии, а также в интеграции возобновляемых источников в городскую инфраструктуру с использованием умных сетей и цифровизации создают основу для более чистой, устойчивой и умной энергетической отрасли. Молодежь доказывает, что инновации и технологические решения могут привести к более эффективному использованию энергии, снижению выбросов парниковых газов и созданию умных городов, которые обеспечат более устойчивое будущее для всех.

Список использованных источников:

1. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А.

Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И УЧАСТИЕ МОЛОДЕЖИ В РАЗВИТИИ ЧИСТЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ SOCIAL RESPONSIBILITY AND YOUTH INVOLVEMENT IN THE DEVELOPMENT OF CLEAN ENERGY SOURCES

Галимов Айнур Илсурович, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Эта статья рассматривает роль молодежи в развитии чистых источников энергии и продвижении социальной ответственности в энергетической отрасли. Молодые инженеры, предприниматели и активисты вносят существенный вклад в инновации и разработку технологий, связанных с

возобновляемой энергией. Они также осуществляют образовательные и информационные кампании, направленные на повышение общественного сознания о климатических изменениях и важности перехода к устойчивым энергетическим решениям. Эта статья подчеркивает, что молодежь - двигатель изменений и ключевой фактор в формировании устойчивого и экологически чистого будущего.

Abstract: This article explores the role of youth in the development of clean energy sources and the promotion of social responsibility within the energy sector. Young engineers, entrepreneurs, and activists make a significant contribution to innovations and technology development related to renewable energy. They also engage in educational and informational campaigns aimed at raising public awareness about climate change and the importance of transitioning to sustainable energy solutions. This article emphasizes that youth are the driving force behind change and a key factor in shaping a sustainable and environmentally clean future.

Ключевые слова: чистые источники энергии, молодежь, социальная ответственность, устойчивость, инновации, энергетические технологии, образование, климатические изменения.

Key words: clean energy sources, youth, social responsibility, sustainability, innovations, energy technologies, education, climate change.

1. Создание устойчивого будущего

Современное мировое общество стоит перед непростой задачей - сохранить планету и обеспечить устойчивое будущее для следующих поколений. Одним из ключевых аспектов достижения этой цели является переход к чистым источникам энергии. В этом процессе молодежь играет важную роль, привнося свежие идеи, инновации и энтузиазм, что делает их неотъемлемой частью усилий по развитию чистой энергетики

2. Чистые источники энергии и устойчивость

Чистые источники энергии, такие как солнечная, ветровая и гидроэнергетика, биоэнергия и другие возобновляемые источники, играют ключевую роль в создании устойчивой и экологически чистой энергетической системы. Они снижают выбросы парниковых газов, уменьшают зависимость от нефти и газа, и ограничивают истощение природных ресурсов. Переход к чистой энергии необходим для борьбы с изменением климата и сбережения природы.

3. Молодежь как двигатель инноваций

Молодые инженеры, предприниматели и ученые являются катализаторами инноваций в сфере чистой энергетики. Их энтузиазм и дерзость позволяют им осуществлять перспективные исследования и разработки, способствуя улучшению эффективности и доступности чистых источников энергии. Новые материалы, дизайны и технологии создают возможности для более эффективных солнечных панелей, ветряных турбин, систем хранения энергии и интеграции умных сетей. Молодежь стоит во главе исследований по увеличению надежности и снижению затрат на чистые источники энергии.

4. Социальная ответственность и образование

Молодежь также активно способствует повышению общественного сознания о важности чистых источников энергии. Они проводят образовательные кампании, выступают на публичных мероприятиях и используют социальные сети для распространения информации. Основываясь на фактах и исследованиях, они убеждают общество и правительства в важности инвестирования в чистую энергетику и соблюдения экологических стандартов. Эта социальная ответственность способствует формированию сильного общественного давления, что способствует изменениям в энергетической политике.

5. Молодежь как двигатель изменений

Молодежь не только разрабатывает и инновации, но и является двигателем изменений в сфере чистых источников энергии. Их стремление к устойчивости и равнодушие к экологическим вопросам делают их мощными сторонниками перехода к чистой энергии. Они выступают в защиту окружающей среды, выражают свои требования и активно участвуют в общественных движениях и акциях. Молодежь несет ответственность за будущее своих детей и внуков, и они готовы действовать в этом направлении.

6. Заключение

Социальная ответственность и участие молодежи в развитии чистых источников энергии играют ключевую роль в создании устойчивого и экологически чистого будущего. Молодежь разрабатывает инновации, проводит образовательные кампании и способствует изменению общественного мнения и политики. Их страсть и усердие делают чистую энергию более доступной и эффективной, способствуя устойчивому развитию нашей планеты. Молодежь - наши лидеры в создании светлого и чистого будущего, и их вклад невозможно переоценить.

Список использованных источников:

1. Абрамова, Г.В. Социальная ответственность и участие молодежи в развитии чистых источников энергии: международный и национальный аспекты. *Международная наука*, (3), 2019, с. 62-65.
2. Васильев, М.Ф. Молодежь и ее роль в реализации проектов по использованию чистых источников энергии. *Экономика, управление и право*, (1), 2018, с. 85-92.
3. Гончаров, И.В. Молодежь и перспективы использования чистых источников энергии в России. *Молодежный научный форум*, (2), 2017, с. 95-102.
4. Иванова, Е.С. Роль молодежи в проектах по энергоэффективности и использованию чистых источников энергии. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*, (3), 2016, с. 87-94.
5. Кисель, В.В. Социальная ответственность молодежи при реализации проектов по развитию чистых источников энергии. *Молодой ученый*, (12), 2019, с. 166-169.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 691.1

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА MODERNIZATION OF THE SYNTHETIC RUBBER DEGASSING PROCESS

Герасименко София Артемовна, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д-р техн. наук,
профессор, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В работе рассматривается разработка автоматизированной системы управления дегазации синтетического каучука. Поставленная задача сводится к решению задачи автоматизации и модернизации системы дегазации полимеров.

Abstract: The work discusses the development of an automated control system for the degassing of synthetic rubber. The task at hand comes down to solving the problem of automation and modernization of the polymer degassing system.

Ключевые слова: Модернизация, автоматизированная система управления, процесс дегазации, полиэтилен.

Keywords: Modernization, automated control system, degassing process, polyethylene.

Дегазация каучука - это процесс удаления газов, таких как воздух и растворенные газы, из сырого или обработанного каучука.

Каучук является важным сырьевым материалом для производства широкого спектра изделий, таких как шины, ремни, резиновые покрытия и другие. Одним из ключевых этапов в производстве каучука является процесс дегазации - удаление газов и других примесей из сырого или обработанного каучука. Этот процесс помогает улучшить качество и свойства каучука, а также гарантирует, что конечные изделия будут безопасными и отвечать стандартам качества. Автоматизация системы управления дегазации синтетического каучука может принести ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами.[1]

Одним из главных преимуществ автоматизации управления дегазацией является повышение качества конечного продукта. Автоматический процесс дегазации обеспечивает более стабильный и точный контроль за процессом, что в свою очередь приводит к повышению качества каучука и его свойств. [2]

Автоматизированные системы управления дегазацией не нуждаются в ручной работе, что позволяет снизить затраты времени и ресурсов на процесс дегазации. Более точное управление и контроль над дегазацией также позволяет снизить отходы и повысить эффективность использования сырья.

В отраслях с высокими требованиями к качеству и безопасности продукции, таких как автомобильная промышленность, автоматизированная система управления дегазацией синтетического каучука может быть крайне эффективной. [3] Она позволяет соблюдать жесткие стандарты качества и безопасности в производстве, а также предотвращать возможные дефекты и проблемы с качеством продукции.

Одним из главных преимуществ автоматизации системы управления дегазацией является непрерывный мониторинг и контроль параметров процесса. Это позволяет быстро обнаруживать и исправлять любые отклонения или проблемы в процессе дегазации синтетического каучука и обеспечивать стабильность процесса.

Автоматизация системы управления дегазацией синтетического каучука может включать в себя внедрение новых технологий и систем управления, обновление оборудования, улучшение мониторинга и сигнализации, а также изменение процесса для повышения эффективности и безопасности. [4] Системы управления дегазации синтетического каучука могут также включать сенсоры, мониторы и другие устройства, которые позволяют контролировать параметры процесса в реальном времени и получать автоматические уведомления об отклонениях или проблемах. [5] Как и при любой автоматизации, важно обеспечить безопасность и надежность работы системы.

Из всего вышесказанного следует, что автоматизация системы управления дегазацией синтетического каучука является важной и необходимой для оптимизации процесса производства, повышения качества продукции и обеспечения соответствия стандартам безопасности и требованиям отрасли.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

4. Технологический регламент производства полиэтилена непрерывным способом в трубчатом реакторе, ООО «Салаватнефтеоргсинтез», 2007.

5. Ривин Э. М., Проскурин Г. В., Антипин Д. А. Энергопотребление в процессах водной и безводной дегазации каучуков растворной полимеризации //Промышленное производство и использование эластомеров. – 2014. – №. 3. – С. 21-25.

6. Кириллов Д. А., Елизаров В. В., Елизаров Д. В. Оптимизация процесса дегазации крошки каучука способом реконструкции внутренних устройств аппарата //Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2011. – Т. 54. – №. 4. – С. 104-109.

7. ГАЛКИН В. И., ПОПЛАВСКИЙ В. Ф. Способ автоматического управления процессом водной дегазации каучука. – 1984.

УДК 681.5

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ
ТЕХНОЛОГИИ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ N-ПЕНТАНОВ
И N-ГЕКСАНОВ
INVESTIGATION OF MODERN CONTROL SYSTEMS FOR THE
TECHNOLOGY OF CATALYTIC ISOMERIZATION OF N-PENTANES AND
N-HEXANES**

Гилязов Динислам Ильшатович, магистрант группы МУС01-22-31 Института химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Рассмотрены известные критерии оптимизации процесса, проведена оценка их эффективности с учетом современных реалий применения каталитической изомеризации.

Abstract: The well-known process optimization criteria are considered, their effectiveness is evaluated taking into account the modern realities of the application of catalytic isomerization.

Ключевые слова: критерии оптимизации, система контроля, каталитическая изомеризация.

Keywords: optimization criteria, control system, catalytic isomerization.

Каталитическая изомеризация углеводородов играет важную роль в нефтехимической промышленности. Процесс изомеризации позволяет улучшить свойства углеводородов, делая их более подходящими для использования в производстве бензина и других нефтепродуктов. В данной статье мы рассмотрим современные системы контроля технологии каталитической изомеризации n-пентанов и n-гексанов.

Изомеризация n-пентанов и n-гексанов является важным этапом в производстве бензина высокой октановой численности. Этот процесс позволяет

превратить прямые цепи углеводов в изомеры с более высоким октановым числом, что улучшает качество конечного продукта.

Современные системы контроля этой технологии играют ключевую роль в обеспечении эффективности и безопасности процесса изомеризации. Они включают в себя следующие аспекты:

Катализаторы: Исследования направлены на разработку более эффективных катализаторов, способных обеспечивать высокую конверсию углеводов и селективность образования изомеров.

Мониторинг процесса: Системы контроля непрерывно мониторят параметры процесса, такие как температура, давление и состав реакционной смеси. Это позволяет операторам быстро реагировать на изменения и поддерживать стабильные условия.

Оптимизация эффективности: Современные системы контроля направлены на оптимизацию энергопотребления и ресурсоемкости процесса, что способствует снижению затрат и уменьшению экологического воздействия.

Безопасность: Контроль технологии изомеризации также охватывает аспекты безопасности. Системы автоматического контроля способны предотвращать аварийные ситуации и минимизировать риски для персонала и окружающей среды.

Современные технологии и методы анализа, такие как масс-спектрометрия и ЯМР-спектроскопия, используются для более точного мониторинга и анализа процесса. Это позволяет операторам быстро реагировать на изменения и оптимизировать условия производства.

Системы контроля технологии каталитической изомеризации n-пентанов и n-гексанов играют важную роль в нефтехимической промышленности. Они обеспечивают эффективность, безопасность и качество конечных продуктов, что является ключевым элементом успешного производства нефтепродуктов высокого качества. Непрерывное исследование и совершенствование этих систем имеет большое значение для индустрии и окружающей среды.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Обзор приборной базы по контролю парниковых газов. Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. 2022. Т. 14. № 1. С. 62-69.

2. Муравьева Е.А., Исмоилов Т.Н. Файзуллин С.Р. Анализ режимов работы автоклава в программе iThink. В сборнике: Малоотходные, ресурсосберегающие химические технологии и экологическая безопасность. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 333-335.

3. Muravyova E.A., Bondarev A.V., Sharipov M.I., Galiaskarova G.R., Kubryak A.I. Power consumption analysis of pump station control systems based on fuzzy controllers with discrete terms in iThink software. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Т. 327. № 2.

4. Бельков Ю.Н., Файрузов Д.Х., Кнеллер Д.В., Торгашов А.Ю. Система усовершенствованного управления установкой первичной переработки нефти: создание, внедрение, сопровождение // Автоматизация в промышленности. 2013. № 8. С. 3–10.

5. Гончаров А.А., Диго Г.Б., Диго Н.Б., Торгашов А.Ю. Идентификация параметров моделей динамических виртуальных анализаторов технологических объектов управления // Автоматизация в промышленности. 2014. № 7. С. 31–33.

6. Торгашов А.Ю. Моделирование динамики и исследование оптимального функционирования теплообменного технологического процесса // Информатика и системы управления. 2011. № 2(28). С. 86–93.

7. Торгашов А.Ю. Оценивание нестационарного запаздывания линейного дискретного динамического объекта // Автоматика и телемеханика. 2009. № 7. С. 58–72.

УДК 620.962– 91

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ФАЗЗИ-УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕМ AUTONOMOUS FUZZ CONTROL SYSTEM FOR HEAT SUPPLY

Гридина С.А., Кумертауский филиал федерального государственного
бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Научный руководитель: Богданов А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры
электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала
федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский
государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассмотрены достаточно простые системы автоматического управления объектами типа “водогрейный котел + отапливаемое здание (помещение)”, работающие на базе нечеткой логики (такие системы носят название систем фаззи-управления.

Abstract: The article discusses fairly simple automatic control systems for objects such as “hot water boiler + heated building (room)” operating on the basis of fuzzy logic (such systems are called fuzzy control systems.

Ключевые слова: Фаззи-управление, теплоноситель, котел.

Keywords: Fuzzy control, coolant, boiler.

Ниже рассмотрена автономная система фаззи-управления, объект управления в которой состоит из водогрейного котла (источник тепла), который через коллектор обогревает здание, имеющее два отапливаемых помещения (рисунок 1). Теплоноситель (вода) циркулирует по подающим и обратным трубопроводам. Для управления мощностью водогрейного котла с целью поддержания заданной температуры в помещениях при изменяющейся внешней

температуре служит цифровой нечеткий регулятор.

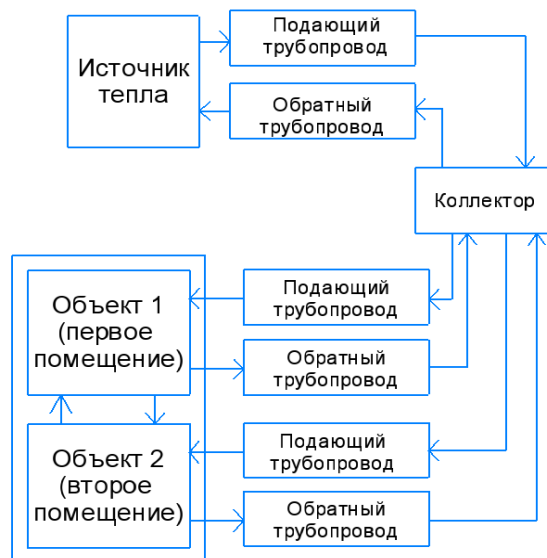


Рисунок 1 – Автономная система фаззи-управления

Источник тепла – водогрейный котел описывают аperiodическим звеном с передаточной функцией $G_{BK}(s) = K_{BK}/(T_{BK}s + 1)$, в которой K_{BK} — коэффициент передачи (равен максимальной мощности котла P_{max} кВт), T_{BK} — постоянная времени. Подача топлива G_T регулируется автоматическим клапаном АК. Выходная мощность котла mP_{max} , где m -степень открытия клапана (от 0 до 1). Отметим, что мощность котла в 1кВт соответствует теплу 0,2388 ккал/с или 1000 Дж/с.

Подающие и обратные трубопроводы описывают звеньями запаздывания с передаточными функциями вида $k_i e^{-\tau_i s}$, где k_i — коэффициент теплопотерь, а τ_i , — транспортная задержка тепла в трубопроводе.

Коллектор перераспределяет общий массовый расход теплоносителя (воды) в системе теплоснабжения в отношении $l_1/l_2 = m_1/m_2$ ($l_1 + l_2 = 1$; $m_1 + m_2 = m$), где $m_1 = l_1 m_p$ — массовый расход теплоносителя (воды) в первом помещении, $m_2 = l_2 m_p$ — массовый расход теплоносителя (воды) во втором помещении, m_p - общий массовый расход теплоносителя (воды) в системе теплоснабжения, кг/с.

Q_i - тепло, поступающее в отапливаемое помещение за одну секунду, Дж/с; Q_{oi} - тепло, отводимое из отапливаемого помещения за одну секунду, Дж/с; $Q_i - Q_{oi}$ - тепло, передаваемое внутреннему воздуху за одну секунду, Дж/с; k_i^* - общий коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций здания, нелинейно зависящий от соотношения температур, Дж/м² /с/°С; A_i - граничная поверхность, нормальная к потоку тепла (площадь наружной поверхности помещения), м²; M_i -масса внутреннего воздуха отапливаемого помещения, кг; c - удельная массовая теплоемкость внутреннего воздуха отапливаемого помещения, Дж/кг/°С; θ_A ,- температура окружающей среды, °С; θ_{Bi} - температура внутреннего воздуха отапливаемого помещения, °С. Выражение $k_i^* A_i (\theta_{Bi} - \theta_A)$ описывает тепловые потери помещения в

окружающую среду. Выражение $M_i c \frac{d}{dt} (\theta_{B_i} - \theta_A)$ описывает тепло, аккумулирующееся во внутреннем воздухе помещения и обусловленное изменением его температуры. Уравнение теплового баланса справедливо для малых возмущений, когда можно считать, что зависящий от k_i^* температуры коэффициент A , является постоянной величиной. Кроме того, предполагается, что окружающая среда обладает бесконечно большой массой и что потери тепла помещением не повышают температуру окружающей среды.

За счет тепла, отводимого из отапливаемого помещения, такое помещение, рассматриваемое как объект регулирования, имеет контур внутренней обратной связи с коэффициентом передачи $K_{oci} = c_B m_i$, где $c_B = 4187$ Дж/кг/°С - удельная теплоемкость теплоносителя (воды), m_i кг/с — массовый расход теплоносителя (воды) в обратном трубопроводе. Поэтому структурная схема помещения как объекта регулирования может быть представлена в виде рисунка 2. Преобразованные структурные схемы помещения приведены на рисунке 2 в), где параметры определяются следующим образом:

$$\alpha_i = \frac{1}{M_i c}; \quad b_i = \frac{k_i A_i}{M_i c} = \frac{1}{M_i c R_i}; \quad k_i A_i = 1/R_i$$

Величина R_i , обратная произведению $k_i A_i$, называется термодинамическим сопротивлением. Начальные условия при интегрировании в схемах на рисунке 2 а), б): $\theta(0^+) = \theta_B - \theta_A = 0$.

Уравнения тепловых балансов каждого из помещений, имеющих общие разделяющие их конструкции, можно записать в виде:

$$Q_1 - Q_{o1} = k_1^* A_1 (\theta_{B1} - \theta_A) + M_1 c \frac{d}{dt} (\theta_{B1} - \theta_A) - k_0^* A_0 (\theta_{B1} - \theta_{B2});$$

$$Q_2 - Q_{o2} = k_2^* A_2 (\theta_{B2} - \theta_A) + M_2 c \frac{d}{dt} (\theta_{B2} - \theta_A) - k_0^* A_0 (\theta_{B2} - \theta_{B1}),$$

где k_0^* - коэффициент теплопередачи общих разделяющих конструкций двух помещений, нелинейно зависящий от соотношения температур в двух помещениях, Дж/м² /с/°С. A_0 - граничная поверхность (площадь наружной поверхности, нормальная к потоку тепла) общих разделяющих конструкций двух помещений. Выражения $\pm k_0^* A_0 (\theta_{B1} - \theta_{B2})$ описывают переток тепла между помещениями.

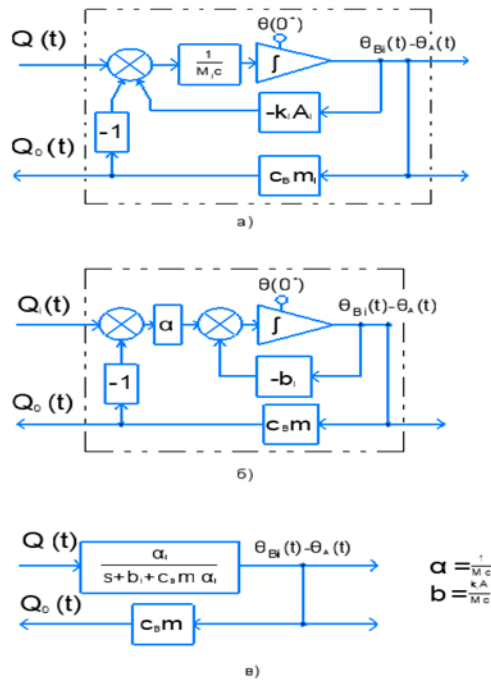


Рисунок 2 - Структурная схема помещения как объекта регулирования

Теперь можно составить структурную схему системы автоматического управления, которая имеет общий объект управления — “водогрейный котел + коллектор с трубопроводами + здание с помещения” и цифровой нечеткий регулятор. Эта схема приведена на рисунке 3.

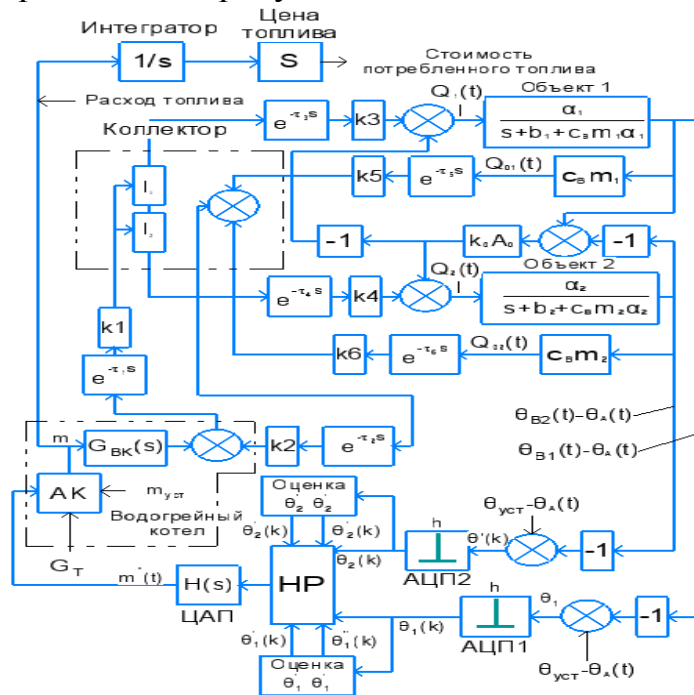


Рисунок 3 - структурная схема системы автоматического управления

Помещения как объекты управления (объект 1 и объект 2) описываются аperiodическим звеньями. Входы объектов 1 и 2 – тепло, передаваемое внутреннему воздуху Q_1 и Q_2 , выходы объектов - разность температур внутреннего воздуха и окружающей среды $\theta_{B1} - \theta_A$ и $\theta_{B2} - \theta_A$ соответственно.

Температура окружающей среды θ_A , является внешним возмущающим воздействием. Возмущающее воздействие можно представить в виде $\theta_A = \theta_0 + \theta_m \sin \omega t$, где θ_0 – средняя внешняя температура, θ_m - амплитуда суточных изменений внешней температуры, $\omega = 2\pi / (24 \times 3600)$ 1/с. $\theta_{уст}$ - требуемая внутренняя температура (уставка). Отметим, что термодинамические свойства реальных зданий нелинейны и изменяются как со временем, так и с изменением

погодных условий, поэтому модель рисунка 3 только приближенно описывает реальный объект.

Рассмотрим систему водяного отопления одноэтажного здания площадью 300м^2 , работающую от водогрейного котла мощностью 30кВт с модулирующей горелкой. Параметры передаточной функции водогрейного котла: $T_{ВК} = 300$ с; $K_{ВК} = P_{\max} = 30 \text{ кВт} = 30000 \text{ Дж/с}$.

Здание описывается необходимыми теплоизоляционными и геометрическими параметрами: длиной, шириной и высотой здания, размерами и количеством окон, формой крыши, теплопроводностью и толщиной материала стен, окон, крыши.

Расчет проведем для следующих конкретных данных. Здание имеет длину $l = 30\text{м}$, ширину $w = 10\text{м}$ и высоту стен $h_{\text{стены}} = 4\text{м}$. Размеры окон: $h_{\text{окно}} = w_{\text{окна}} = 1\text{м}$. Количество окон $n = 6$. Крышный угол $\alpha = 40^\circ$.

Коэффициент теплопроводности и толщина материала: $\lambda_{\text{стены}} = 0.038 \text{ Дж/м/с/К}$ и $\delta_{\text{стены}} = 0.2\text{м}$, $\lambda_{\text{окна}} = 0.78 \text{ Дж/м/с/К}$ и $\delta_{\text{окна}} = 0.01\text{м}$, $\lambda_{\text{крыши}} = \lambda_{\text{стены}}$ и $\delta_{\text{крыши}} = \delta_{\text{стены}}$. Допустим, что потери тепла через пол пренебрежимо малы, стена и крыша сделаны из одинакового материала, а разделяющей конструкцией является стена, делящая внутренний объем здания в отношении 2/1 (для первого помещения длина $l_{n1} = \frac{2}{3}l$ м и количество окон $n_1 = 4$, для второго длина $l_{n2} = \frac{1}{3}l$ м и количество окон $n_2 = 2$). Коэффициент теплопроводности и толщина материала общих разделяющих конструкций двух помещений $\lambda_0 = \lambda_{\text{стены}} = 0.038 \text{ Дж/м/с/К}$; $\delta_0 = \delta_{\text{стены}} = 0.2\text{м}$.

Формулы для расчета следующие:

$$M = wl \left(h_{\text{стены}} + \frac{w}{4} \operatorname{tg} \alpha \right) p; \quad M_1 = \frac{2}{3} M; \quad M_2 = \frac{1}{3} M;$$

$$A_1 = (2l_{n2} + w) h_{\text{стены}} + \frac{wl_{n1}}{\cos \alpha} + \frac{w^2}{4} \operatorname{tg} \alpha; \quad A_{\text{окон1}} = n_1 h_{\text{окна}} w_{\text{окна}};$$

$$A_2 = (2l_{n2} + w) h_{\text{стены}} + \frac{wl_{n2}}{\cos \alpha} + \frac{w^2}{4} \operatorname{tg} \alpha; \quad A_{\text{окон2}} = n_2 h_{\text{окна}} w_{\text{окна}};$$

$$A_{\text{стена1}} = A_1 - A_{\text{окон1}}; \quad A_{\text{стена2}} = A_2 - A_{\text{окон2}};$$

$$A_0 = h_{\text{стены}} w + \frac{w^2}{4} \operatorname{tg} \alpha; \quad R_{\text{стены}} = \frac{\delta_{\text{стены}}}{\lambda_{\text{стены}}}; \quad R_{\text{окна}} = \frac{\delta_{\text{окна}}}{\lambda_{\text{окна}}};$$

$$R_1 = \frac{A_{\text{стен1}} + A_{\text{окон1}}}{\frac{A_{\text{стен1}}}{R_{\text{стен1}}} + \frac{A_{\text{окна1}}}{R_{\text{окна1}}}}; \quad R_2 = \frac{A_{\text{стен2}} + A_{\text{окон2}}}{\frac{A_{\text{стен2}}}{R_{\text{стен2}}} + \frac{A_{\text{окна2}}}{R_{\text{окна2}}}};$$

$$k_1^* = \frac{1}{R_1}; \quad k_2^* = \frac{1}{R_2}; \quad k_0^* = \frac{1}{R_{\text{стены}}},$$

где ρ – плотность воздуха на уровне моря (1,225кг/м³).

Удельная массовая теплоемкость внутреннего воздуха отапливаемого помещения $c=1005,4$ Дж/кг/К.

Расчетные параметры объектов 1 и 2 следующие (рисунок 3):

$$\alpha_1 = \frac{1}{M_1 c} = 6,658 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C/Дж};$$

$$\alpha_2 = \frac{1}{M_2 c} = 13,316 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C/Дж};$$

$$b_1 = \frac{k_1^* A_1}{M_1 c} = 2,682 \cdot 10^{-4} \text{ 1/с}; \quad b_2 = \frac{k_2^* A_2}{M_2 c} = 2,759 \cdot 10^{-4} \text{ 1/с}.$$

Список использованных источников:

1. Гостев В.И., Лесовой И.П., Чуприн А.Е. Применение оптимальных по быстродействию цифровых регуляторов для объектов управления с чистым запаздыванием // Радиоэлектроника Информатика Управление. – 2000.-N2.-

С.6-11.

2. Гостев В.И., Крайнев В.В., Чуприн А.Е. Управление водогрейными котлами на базе нечёткой логики // Автоматизация рабочих процессов.-2001.- N1 (12). - С.108-114

УДК 681.5

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ УЗЛОМ ХЕМОСОРБЦИИ И ЛОКАЛЬНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЦЕХЕ Д-4-8-10 ОАО «СТЕРЛИТАМАКСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

MODERNIZATION OF THE AUTOMATED NODE MANAGEMENT SYSTEM CHEMISORPTION AND LOCAL WASTEWATER TREATMENT IN THE WORKSHOP D-4-8-10 JSC "STERLITAMAK PETROCHEMICAL PLANT"

Данилов М.Д. Институт химических технологий и инжиниринга
Филиал Уфимского государственного технологического университета
в г. Стерлитамаке

Муравьева Елена Александровна, доцент технологических наук, профессор,
кафедра АТИС, ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Статья посвящена изучению, анализу и модернизации такой системы, целью которой является обеспечение более высокой эффективности,

надежности и экологической безопасности процессов очистки сточных вод на муниципальных и промышленных объектах.

Abstract: The article is devoted to the study, analysis and modernization of such a system, the purpose of which is to ensure higher efficiency, reliability and environmental safety of wastewater treatment processes at municipal and industrial facilities.

Ключевые слова: Модернизация, автоматизация, анализ, хемосорбция, локальная очистка сточных вод, экология.

Keywords: Modernization, automation, analysis, chemisorption, local wastewater treatment, ecology.

Современные экологические требования и необходимость более эффективного управления сточными водами подчеркивают важность разработки и модернизации систем автоматизированного управления, в частности, системы узла хемосорбции и локальной очистки сточных вод. Настоящая работа посвящена изучению, анализу и модернизации такой системы, целью которой является обеспечение более высокой эффективности, надежности и экологической безопасности процессов очистки сточных вод на муниципальных и промышленных объектах.

В данной работе представлены результаты исследования и модернизации системы автоматизированного управления узлом хемосорбции и локальной очистки сточных вод, которые при внедрении способствует повышению эффективности и экологической устойчивости процесса очистки сточных вод, а также обеспечивает более точное и устойчивое управление данной технологической системой.

Основные задачи системы автоматизированного управления узлом хемосорбции и локальной очистки сточных вод включают в себя:

Эффективное удаление загрязнений: основной задачей является обеспечение эффективного удаления загрязнений и загрязняющих веществ из сточных вод. Система должна быть спроектирована и настроена так, чтобы обеспечивать высокую степень очистки.

Мониторинг параметров воды: система должна непрерывно мониторить различные параметры сточных вод, такие как уровень загрязнения, pH, температуру и другие важные показатели. Это позволяет оперативно реагировать на изменения и регулировать процессы очистки.

Оптимизация расхода реагентов: задачей является оптимизация расхода химических реагентов, используемых в процессе хемосорбции. Система должна автоматически регулировать дозировку реагентов в зависимости от параметров сточных вод и целей очистки.

Обеспечение безопасности и надежности: система должна быть надежной и безопасной в эксплуатации. Это включает в себя предотвращение аварийных ситуаций, обеспечение автоматической защиты и контроля над процессами.

Экономическая эффективность: задачей является обеспечение экономически эффективной эксплуатации системы. Это может включать в себя

снижение затрат на энергию и реагенты, а также продление срока службы оборудования.

Соблюдение нормативов и стандартов: система должна соответствовать законодательным и экологическим нормам и стандартам, регулирующим очистку сточных вод.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду: очистка сточных вод должна проводиться с минимальным негативным воздействием на окружающую природную среду, и система должна помогать в этом.

Комплексное решение этих задач позволяет создать эффективную и устойчивую систему очистки сточных вод с использованием хемосорбции и локальных методов.

Для выполнения настоящей работы проведены исследования в области промышленной автоматизации, включая следующие аспекты:

Анализ существующих систем управления: проведен обзор существующих систем автоматизированного управления в области хемосорбции и локальной очистки сточных вод. Это включало в себя изучение оборудования, технологических процессов и методов контроля, используемых в данной области.

Технические характеристики оборудования: исследованы технические характеристики оборудования, применяемого в системах хемосорбции и очистки сточных вод, включая химические реагенты, фильтры, насосы и датчики.

Современные технологии и инновации: исследованы современные технологические тенденции и инновации в области промышленной автоматизации, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), облачные вычисления и применение автоматизированных систем управления.

Нормативные и экологические стандарты: изучены действующие нормативы и стандарты, касающиеся очистки сточных вод и соблюдения экологических требований.

Сравнительный анализ: проведен сравнительный анализ различных подходов к автоматизации систем хемосорбции и очистки сточных вод с учетом их эффективности, надежности, экономической эффективности и соблюдения стандартов.

Интеграция с другими системами: исследованы возможности интеграции системы управления с другими производственными и информационными системами на предприятии для обмена данными и согласования процессов.

Экологические аспекты: исследованы экологические аспекты процессов очистки сточных вод, включая анализ воздействия на окружающую среду и разработку методов для снижения негативного воздействия.

Исследования в указанных областях предоставили базу для разработки предложений по модернизации системы управления узлом хемосорбции и локальной очистки сточных вод с учетом современных технологических и экологических требований.

Была определена необходимость разработки автоматизированной

системы управления, для чего определены границы работы и необходимый объем разрабатываемого материала, а именно:

для рассматриваемой системы управления подходит трёхуровневая система управления и контроля за технологическим процессом, которая включает в себя нижний (полевой, уровень контрольно-измерительных приборов (КИП) и исполнительных механизмов (ИМ)); средний уровень (контроллерный уровень) и верхний уровни автоматизации (автоматизированное рабочее место оператора на базе SCADA).

применяемые приборы определяются согласно особенностям технологического процесса, требуется проведение сравнительного обзора контрольно-измерительных приборов, на основании которых определить устройства с требуемыми техническими характеристиками и условиями измеряемой и окружающей среды. Провести патентную проработку;

подобрать программируемый логический контроллер из критериев функционала программного обеспечения, возможности программирования конфигурации технологического процесса на 5 языках стандарта МЭК 61131-3 (FBD, ST, LD, IL, SFC).

подобрать программное обеспечение верхнего уровня по наличию необходимых штатных драйверов для обмена данными с ПЛК или возможности использования OPC-сервера, наличие библиотек графических элементов, возможности использования скриптов для выполнения широкого круга задач в программной среде, удобной системы исполнения проекта в онлайн в деморежиме;

разработать схемо-графические объекты для возможности интеграции системы управления.

Список используемых источников:

1. Хлебенских, Л. В. Автоматизация производства в современном мире // URL: <https://moluch.ru/archive/150/42390/>

2. Муравьева Е.А., Набиуллин Н.С. «Разработка нейросетевого интерфейса для регулирования и управления процессом производства полиэтилена». В сборнике: современные технологии: достижения и инновации-2020. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 340-342.

3. Гайткулов А.Т., Муравьева Е.А. «Разработка системы управления цеха очистки газа». В сборнике: малоотходные, ресурсосберегающие химические технологии и экологическая безопасность - 2020. Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 402-404.

4. Муравьева Е.А., Усанин О.А., Кубряк А.И. «Концепция определения возмущений по трендам с применением нечеткого регулятора». В сборнике: Современные технологии в образовании и промышленности: от

теории к практике. Сборник материалов Внутривузовской научно-практической конференции. 2017. С. 106-108.

УДК 66-5

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО
УПРАВЛЕНИЯ УЗЛА КОНДЕНСАЦИИ ФРАКЦИОННОЙ КОЛОННЫ
APPLICATION OF AN ADVANCED CONTROL SYSTEM FOR THE
CONDENSATION NODE OF A FRACTIONATING COLUMN**

Данилов В.И. Институт химических технологий и инжиниринга
в г. Стерлитамак.

Научный руководитель: Муравьева Е.А. доктор техн. наук, профессор,
Институт химических технологий и инжиниринга в г. Стерлитамак

Аннотация: В статье описывается суть и сфера применения системы усовершенствованного управления технологическими процессами. Описаны основы данной системы, которые предоставляют уникальную возможность включения одной и более промежуточных переменных. Приведены положительные примеры практического применения системы усовершенствованного управления.

Abstract. The article describes the essence and scope of application of the advanced process control system. It outlines the fundamentals of this system, which provide a unique opportunity to incorporate one or more intermediate variables. Positive examples of the practical application of the advanced process control system are provided.

Ключевые слова: система усовершенствованного управления технологическим процессом, фракционная колонна, конденсация.

Keywords: advanced process control system, fractional column, condensation.

Система усовершенствованного управления технологическим процессом (СУУТП) является достаточно широким понятием и включает в себя целый спектр решений по оптимизации технологических процессов, выходящих за рамки стандартных схем управления: адаптивное управление, управление на основе нечеткой логики, многопараметрическое регулирование, нейронные сети и т.д. Однако чаще всего этот термин применяют к технологии многопараметрического управления с прогнозирующей моделью (Model Predictive Control или MPC) [2]. Многопараметрические регуляторы позволяют реализовывать сложные схемы управления с компенсацией возмущений и взаимного влияния между параметрами системы. В свою очередь, сложные схемы управления объектом позволяют достигать поставленных целей оптимизации с учетом ограничений по качеству получаемой продукции и других регламентируемых пределов.

Применение СУУТП в технологических процессах обладает рядом преимуществ:

1. Принцип интуитивного визуального конструктора модели "серого ящика", показывающего коэффициенты и изменение динамических свойств переходных характеристик между входными, промежуточными и выходными параметрами модели. При необходимости, инженер СУУТП в любое время имеет возможность вручную корректировать коэффициенты или временные параметры, характеризующие динамику процесса.

2. Принципы модели "серого ящика" открывает уникальную возможность включения одной и более промежуточных переменных, располагающихся в модели между входными и выходными переменными. Между каждой из таких переменных определяется собственная характеристика перехода, что в итоге дополнительно повышает надежность (устойчивость на различных технологических диапазонах) контроллера системы усовершенствованного управления технологическими процессами.

3. Концепция модели неизмеримых возмущений, позволяющая контроллеру системы СУУТП работать робастно (устойчиво в различных технологических диапазонах).

4. Надёжный алгоритм обработки неопределённостей во времени отбора проб лабораторией, что позволяет повысить точность прогнозирования качества продуктов виртуальными анализаторами — компонентами СУУТП.

5. Принцип построения контроллеров СУУТП как отдельными единицами для каждого технологического блока, так и единого глобального контроллера, включающего в себя от двух до нескольких десятков субконтроллеров, управляющих смежными технологическими блоками и динамически взаимодействующими друг с другом при прогнозировании по упреждающему алгоритму.

Положительный опыт внедрения и эксплуатации СУУТП как во всем мире, так и в России, привел к значительному увеличению интереса к ним со стороны предприятий, стремящихся повысить эффективность производства [3]. Использование подобных систем имеет положительные примеры, такие как:

1. Внедрение системы усовершенствованного управления технологическим процессом компании Emerson на газофракционирующую установку АО «Уралоргсинтез». В результате это позволило сократить удельное потребление пара и увеличить выход наиболее ценных продуктов установки.

2. Внедрение СУУТП на основе многопараметрических регуляторов для установки ЦГФУ-1 цеха 1417 ПАО «Нижнекамнефтехим». Где основной экономический эффект от внедрения будет получен также от снижения расхода пара, идущего на обогрев колонн, с учетом всех ограничений на составы потоков.

Таким образом, практика внедрения СУУТП подтверждает эффективность функционирования на производственных площадках. Статистика результатов экономических эффектов включает в себя экономию энергоресурсов, увеличение производительности по сырью, увеличение выхода наиболее прибыльных продуктов и увеличение периода пробега катализатора.

Список использованных источников:

1. П.Л. Логунов, М.В. Шаманин, Д.В. Кнеллер, С.П. Сетин, М.М. Шундерюк, Автоматизация в промышленности, 4, 3-13 (2015).
2. В.Н. Куликов, Автоматизация в промышленности, 3, 7-13 (2016).
3. Куликов В.Н. Решения и подходы компании Эмерсон к усовершенствованному управлению ТП / Автоматизация в промышленности. 2016. №3. С. 7 – 12.
4. Камалиева К. В., Камалиев Т. С., Долганов А. В. Система усовершенствованного управления центральной газодиффузионной установкой. В журнале Вестник технологического университета. 2016. Т.19, №24
5. Muravyova E.A. Development of a neural network to control the process of cleaning the pyrolysis fraction from acetylene compounds. В сборнике: iop conference series: earth and environmental science. iii international scientific conference: agritech-iii-2020: agribusiness, environmental engineering and biotechnologies. krasnoyarsk science and technology city hall of the russian union of scientific and engineering associations. 2020. с. 32003.
6. Абдрафикова Ф.Ф., Муравьева Е.А. Система управления процессом сбраживания в броидильных чанах на основе нечеткого регулятора. В сборнике: математическое моделирование процессов и систем. материалы ix международной молодежной научно-практической конференции. 2019. с. 11-16.
7. Патент № 2782565 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/10. Система усредненного отбора пробы воды из контрольного створа для автоматизированного контроля качества поверхностных водотоков: № 2021135386: заявл. 01.12.2021: опубл. 31.10.2022 / А. М. Сафаров, Е. С. Кулакова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". – EDN QSDZTI.
8. E. S. Kulakova, A. M. Safarov, M. A. Malkova. Phenol monitoring in the air of the city residential part / [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, 10 марта 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012102. – EDN PSXSLA.

УДК 66.095.253

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА OPTIMIZATION OF THE DEGASSING PROCESS TO SAVE ENERGY IN THE PRODUCTION OF SYNTHETIC RUBBER

Динисламов Руслан Ильдарович, ИХТИ УГНТУ, г.Стерлитамак
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д.т.н., зав. кафедры
АТИС ИХТИ ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Исследование направлено на оптимизацию технологического процесса дегазации в производстве синтетического каучука. Основным фокусом данного исследования является экономия энергетических ресурсов путем улучшения системы управления дегазацией. Результаты этой работы могут способствовать снижению энергопотребления и, как следствие, сокращению затрат на производство синтетического каучука.

Abstract: The research is aimed at optimizing the technological process of degassing in the production of synthetic rubber. The main focus of this study is to save energy resources by improving the degassing control system. The results of this work can contribute to reducing energy consumption and, as a result, reducing the cost of synthetic rubber production.

Ключевые слова: оптимизация, процесс дегазации, экономия, синтетический каучук.

Key words: optimization, process of degassing, save, synthetic rubber.

Исследование и разработка методов и технологий, которые могут улучшить процесс дегазации и сократить потребление энергии в производстве синтетического каучука, могут включать в себя применение более эффективных катализаторов, оптимизацию температурных и давлений параметров процесса, а также внедрение современных методов мониторинга и управления для более точной регулировки дегазации.

Основные выгоды от такой оптимизации включают в себя сокращение затрат на энергию, снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду, и, следовательно, более экологичное производство синтетического каучука. Более эффективный процесс дегазации также способствует увеличению производительности и снижению производственных издержек, что в свою очередь способствует конкурентоспособности на рынке.

Таким образом, оптимизация процесса дегазации при производстве синтетического каучука представляет собой важное направление исследований, имеющее потенциал принести значительные выгоды как в экономическом, так и в экологическом плане.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Обзор приборной базы по контролю парниковых газов. Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. 2022. Т. 14. №1. С. 62-69.

2. Муравьева Е.А., Исмоилов Т.Н. Файзуллин С.Р. Анализ режимов работы автоклава в программе iThink. В сборнике: Малоотходные, ресурсосберегающие химические технологии и экологическая безопасность.

Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 333-335.

3. Muravyova E.A., Bondarev A.V., Sharipov M.I., Galiaskarova G.R., Kubryak A.I. Power consumption analysis of pump station control systems based on fuzzy controllers with discrete terms in iThink software. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Т. 327. № 2.

4. Кутепов, А.М., Бондарева, Т.И., Беренгартен, М.Г. Общая химическая технология: Учеб. пособие для техн.вузов . - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш.шк., 1990 -520 с.;

5. Шейн В.С., Ермаков В.И. Выделение синтетических каучуков. М.: Химия, 1977.- 152 с.

6. Ермаков В.И., Мамедов У.А., Добужский Б.Е. // Теор. осн. хим технол. 1976. Т.10. №1

УДК 620.962– 91

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С СИНФАЗНЫМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОМЕХАМИ METHODS OF DEALING WITH COMMON-MODE ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE

Егоров Д.С., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Богданов А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: Электромагнитные помехи могут представлять серьезную проблему для электронных изделий, а потому требуют особого внимания со стороны разработчиков. Статья представляет собой теоретико-методологический анализ литературы по методам борьбы с синфазными электромагнитными помехами.

Abstract: Electromagnetic interference can pose a serious problem for electronic products, and therefore require special attention from developers. The article is a theoretical and methodological analysis of the literature on methods of combating common-mode electromagnetic interference.

Ключевые слова: Синфазная помеха, сетевой фильтр, варистор, LC-фильтр.

Key words: Common-mode interference, mains filter, varistor, LC filter.

Актуальность: Синфазная помеха - это помеха, которая наводится сразу на два проводника, причем на оба в одной фазе. Синфазные электромагнитные

помехи окружают нас по всюду, нанося вред электрооборудованию. Такие помехи могут быть вызваны токами утечки в цепи, например через паразитные емкости. Такая утечка вызывает сильное электромагнитное излучение, которое влияет на работу конечного оборудования. В наше время имеются различные методы борьбы с такими помехами:

1) Сетевой фильтр

Необходим для различных приборов или устройств подключенных к электросети. К таким устройствам относятся: импульсные источники питания, электродвигатели, аудио и видео аппаратура, всевозможные нагревательные и осветительные приборы. Для некоторых устройств высокочастотные помехи не столь существенны и они практически никак не сказываются на их работе и для них можно применять обычные удлинительные разветвители. Но подавляющее большинство приборов подключенных к сети, сами являются источниками взаимных помех различного характера. Поэтому фильтрация электропитания как для дорогостоящей промышленной, офисной так и для бытовой аппаратуры, необходима.

2) Варистор

Варистор— это резистивный элемент с резко выраженной нелинейной ВАХ и поликристаллической структурой. Значение сопротивления этого элемента зависит от подаваемого на него напряжения: чем выше число напряжения, тем ниже сопротивление. Варистор включается параллельно защищаемому оборудованию, то есть на него поступает то же напряжение, что и на защищаемое устройство. При нормальном напряжении в сети питания и отсутствии импульсных помех сила тока, проходящего через варистор, очень мала, и ей можно пренебречь. В том случае, если в сети питания возникает импульс высокого напряжения, то сопротивление варистора резко падает и он, будучи включен параллельно, преобразует электрическую энергию импульса в тепловую, тем самым защищая включенные в сетевой фильтр приборы. В этот момент через варистор может протекать ток силой несколько тысяч ампер.

3) LC-фильтр

LC-фильтр — элемент, предназначенный для подавления высокочастотных помех (частотой 100-Гц), которые искажают синусоиду переменного напряжения в сети и отрицательно сказываются на работе электрооборудования, особенно сложного. В фильтрах иностранных производителей применяются LC-контурные различной мощности, состоящие из конденсаторов и катушек индуктивности (именно поэтому фильтр и называется LC). Эффективность работы LC-фильтра в различных диапазонах частот измеряется в децибелах. Источниками высокочастотных помех являются всевозможные электрические устройства, электродвигатели, генераторы, сварочные аппараты, а также всякие промышленные кипятильники.

4) Катушки индуктивности

Основным параметром, характеризующим контурные катушки, дроссели, обмотки трансформаторов является индуктивность L . В высокочастотных цепях применяются катушки с индуктивностью от сотых долей микрогенри до

десятков миллигенри; катушки, используемые в низкочастотных цепях, имеют индуктивность до сотен и тысяч генри. Измерение индуктивности высокочастотных катушек, входящих в состав колебательных систем, желательно производить с погрешностью не более 5%; в большинстве других случаев допустима погрешность измерения до 10-20% .

5) Конденсаторы подавления электромагнитных помех

Подключаемые непосредственно к линии и подверженные перенапряжениям и переходным процессам, которые возникают в линии, могут повредить конденсаторы. По этой причине, к конденсаторам предъявляются особые требования, которые отражены в соответствующих стандартах безопасности на конденсаторы подавления ЭМП. Различают два типа таких конденсаторов

- X-конденсаторы - которые подключаются между фазами, эффективны для подавления симметричной помехи (синфазный режим). Применяются в электроприборах, где неисправность конденсатора не приведет к опасному электрическому удару. X-конденсаторы разделены на три подкласса согласно пиковому импульсному напряжению, которому они подвергаются при тестировании. Эти перенапряжения могут быть вызваны молнией или коммутационными процессами в сети.

- Y - конденсаторы - которые подключаются между фазой и нейтралью, эффективны при подавлении асимметричной (дифференциальной) помехи. Используются там, где неисправность конденсатора может привести к электрическому удару. Ограничение их ёмкости предназначено для уменьшения тока, проходящего через конденсатор на землю для предотвращения ложного срабатывания УЗО и поражения человека током.

б) Дроссель для подавления шума

Для подавления шума встраиваются фильтры, подавляющие только синфазную составляющую и не оказывающие никакого влияния на дифференциальные сигналы. В качестве таких фильтров часто используются синфазные дроссели, удовлетворяющие требованиям. Самый простой синфазный дроссель состоит из двух катушек, намотанных на один сердечник, связанных общим магнитным полем. Когда через катушки протекают дифференциальные токи, магнитные поля, индуцированные этими токами, взаимно уничтожают друг друга. Следовательно, входной импеданс этих катушек равен нулю (если пренебречь их омическим сопротивлением) и теоретически они не влияют на дифференциальные сигналы. Но в случае появления синфазных токов магнитные потоки обеих катушек складываются, и входной импеданс увеличивается, что приводит к подавлению синфазных токов и значительному снижению шума.

Но из-за своих конструктивных особенностей на практике не всегда удается использовать такие методы. Компания TDK разработала самый миниатюрный в мире фильтр синфазных помех с габаритами всего $0.45 \times 0.30 \times 0.23$ мм, что на 75% меньше, чем выпускаемые в настоящее время фильтры в корпусах типоразмера 0806 (по стандарту обозначений комиссии IEC). Несмотря на миниатюрные размеры, тонкопленочный фильтр TCM0403S-350-

2P имеет прекрасные параметры. При частоте среза 7 ГГц фильтр подавляет синфазные помехи, не искажая высокоскоростных дифференциальных сигналов. Таким образом, фильтр совместим с такими интерфейсами, как MIPI, USB 2.0 и USB 3.0. Отличное затухание на частоте 2.4 ГГц улучшает чувствительность приема работающих в беспроводных сетях смартфонов, мобильных телефонов и других портативных устройств. TDK приступила к серийному производству фильтров. Новая разработка TDK основана на передовых технологиях формирования тонкопленочных структур, высокопрецизионных катушек и внешних выводов. Благодаря существенно меньшим размерам, фильтры позволяют увеличить плотность монтажа в электронных устройствах.

Список использованных источников:

1. https://vpayaem.ru/inf_podavlenie_pomeh.html?ysclid=lpb5mwrn32494866924
2. <https://emc-e.ru/razrabotka-i-konstruirovaniye/sposoby-umensheniya/?link=1>
3. <https://kit-e.ru/metody-snizheniya-pomeh/?ysclid=lpb60qqqv1391877883>
4. <https://studfile.net/preview/4241819/page:7/>

УДК 681.5

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРА ДИАФРАГМЕННЫМ МЕТОДОМ APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO OPTIMIZE THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF CHLORINE PRODUCTION USING THE DIAPHRAGM METHOD

Емельянов С. И., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Научный руководитель: Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ
в г. Стерлитамак

Аннотация. Искусственный интеллект применяется для улучшения эффективности и точности процесса производства хлора диафрагменным методом. Этот инновационный подход включает в себя интеграцию технологий искусственного интеллекта в производственный процесс, что позволяет проводить мониторинг в реальном времени, анализ данных и адаптивное управление. С помощью алгоритмов искусственного интеллекта система может оптимизировать ключевые параметры, такие как температура, давление и химические входы, что приводит к увеличению выхода продукции и снижению потребления ресурсов. Это не только способствует устойчивости производства хлора, но также снижает операционные расходы. Применение искусственного интеллекта в производстве хлора диафрагменным методом обещает революционизировать этот важный промышленный процесс, обеспечивая более экологически чистый и экономически целесообразный способ удовлетворения глобального спроса на хлор.

Abstract. Artificial intelligence is employed to enhance the efficiency and precision of chlorine production through the diaphragm method. This innovative approach involves the integration of artificial intelligence technologies into the manufacturing process, enabling real-time monitoring, data analysis, and adaptive control. Using artificial intelligence algorithms, the system can optimize key parameters such as temperature, pressure, and chemical inputs, resulting in increased production output and reduced resource consumption. This not only contributes to the sustainability of chlorine production but also reduces operational costs. The application of artificial intelligence in diaphragm-based chlorine production holds the promise of revolutionizing this crucial industrial process, providing a more environmentally friendly and economically viable means to meet global demand for chlorine.

Ключевые слова: искусственный интеллект, производство хлора, диафрагменный метод, инновационный подход, технологии, адаптивное управление, оптимизация, экологическая чистота, экономическая целесообразность, глобальный спрос.

Key words: artificial intelligence, chlorine production, diaphragm method, innovative approach, technology, adaptive control, optimization, environmental friendliness, economic feasibility, global demand.

В наше время искусственный интеллект (ИИ) становится все более значимым и широко используется в различных сферах человеческой деятельности. Одной из областей, где ИИ может принести значительные преимущества, является производство химических веществ. В данном тезисе рассматривается применение искусственного интеллекта для оптимизации технологического процесса производства хлора диафрагменным методом, исследуя его потенциал для увеличения эффективности, снижения затрат и обеспечения экологической устойчивости этой важной промышленной отрасли.

Производство хлора диафрагменным методом является одним из ключевых процессов в химической промышленности. Оно играет важную роль в создании химических соединений, используемых в различных отраслях, включая производство пластмасс, дезинфекцию питьевой воды и другие применения. Традиционно этот процесс требует точного контроля и оптимизации параметров, таких как температура, давление и химические реакции, чтобы обеспечить высокую эффективность и качество продукции. Внедрение искусственного интеллекта в этот процесс представляет собой инновационный подход, который может улучшить результаты и сделать производство хлора более устойчивым и экономически целесообразным.

В процессе производства хлора диафрагменным методом с использованием искусственного интеллекта (ИИ) выделяется ряд преимуществ, которые могут воздействовать на эффективность и надежность производственного процесса:

1. Реальное время. ИИ может обеспечить мониторинг производственного процесса в реальном времени, что позволяет оперативно реагировать на изменения и события, что особенно важно в случае аварийных ситуаций.

2. Анализ данных. Искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных, что помогает выявлять закономерности и тренды, которые могут быть незаметны оператору.

3. Адаптивное управление. ИИ позволяет настраивать параметры процесса в режиме реального времени в зависимости от изменяющихся условий, что повышает эффективность и экономичность производства.

4. Оптимизация параметров. ИИ способен оптимизировать ключевые параметры производства, такие как температура, давление и химические входы, что может привести к увеличению выхода продукции и снижению потребления ресурсов.

5. Экологическая устойчивость. Благодаря оптимизации и контролю производственных процессов, ИИ может способствовать снижению выбросов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Для достижения данных целей поставлены следующие задачи:

1. Сбор и анализ данных. Разработка системы сбора данных, включая использование сенсоров и датчиков, для мониторинга производственных параметров, таких как температура, давление, концентрация реагентов, а также создание инфраструктуры для хранения и обработки данных.

2. Искусственный интеллект. Применение методов искусственного интеллекта для создания моделей, способных предсказывать оптимальные параметры производства на основе исторических данных. Обучение моделей на данных, собранных в реальном времени, для улучшения их точности и адаптивности.

3. Адаптивное управление. Разработка системы, способной настраивать параметры производства в реальном времени в зависимости от текущих условий и целей. Интеграция алгоритмов адаптивного управления для оптимизации процесса.

4. Оптимизация ресурсов. Применение алгоритмов оптимизации с использованием искусственного интеллекта для уменьшения потребления энергии, воды и сырья в процессе производства. Постановка задачи минимизации операционных расходов и ресурсозатрат.

5. Мониторинг и анализ в реальном времени. Создание системы мониторинга в реальном времени с использованием искусственного интеллекта, способной следить за производственными параметрами и предупреждать о возможных сбоях или аномалиях. Разработка алгоритмов для анализа и интерпретации данных в реальном времени.

6. Экологическая устойчивость. Постановка задачи снижения негативного воздействия производства на окружающую среду, включая снижение выбросов и улучшение эффективности использования ресурсов. Разработка методов для мониторинга и снижения экологического следа производства.

7. Оценка результатов и усовершенствование. Внедрение системы оценки результатов, чтобы измерить улучшения в эффективности и качестве производства. Проведение анализа полученных данных и усовершенствование системы на основе обратной связи.

Таким образом, применение искусственного интеллекта для оптимизации технологического процесса производства хлора диафрагменным методом представляет собой перспективное направление развития в химической промышленности. Этот подход способен улучшить эффективность, сделать производство экологически чище и снизить операционные расходы. Современные технологии и методы искусственного интеллекта позволяют достичь значительных результатов в этой области, и дальнейшее исследование и внедрение ИИ могут привести к революционным изменениям в производстве хлора диафрагменным методом.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Chien S., Lu M. The role of artificial intelligence in improving industrial processes. // Computers & Chemical Engineering. – 2018. – V. 114. – P. 64-75.
6. Brown, Sarah R. Challenges and Limitations of Copper (II) Chloride Catalyst in Pyrolysis. // Industrial Chemistry Journal. – 2017. – V. 28. – № 1. – P. 56–68.
7. Tawfik M. S. Integration of artificial intelligence and data envelopment analysis for modeling and optimization of complex systems. // Expert Systems with Applications. – 2017. – V. 79. – P. 318-328.

УДК 681.5

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА МАЛЫХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ DEVELOPMENT OF A SYSTEM MODEL OF ORGANIZATIONAL MANAGEMENT AT SMALL OIL REFINERIES

Ефимов Леонид Юрьевич, ИХТИ УГНТУ, г. Стерлитамак
Научный руководитель: Чариков Павел Николаевич, доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры АТИС ИХТИ ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Публикация посвящена разработке системной модели организационного управления на малых нефтеперерабатывающих заводах на основе классификации технико-экономической информации предприятия, схемы технологических процессов и бизнес-процессов управления. На основе

системного анализа, формализации сведений о работе подразделений малого нефтеперерабатывающего завода и представлений о жизненном цикле изделий построены их функциональные, информационные и динамические модели в виде IDEF-диаграмм.

Abstract: The publication is devoted to the development of a system model of organizational management at small oil refineries based on the classification of technical and economic information of the enterprise, the scheme of technological processes and business management processes. Based on system analysis, formalization of information about the work of divisions of a small oil refinery and ideas about the life cycle of products, their functional, information and dynamic models were built in the form of IDEF diagrams.

Ключевые слова: предприятия, системная модель, заказ, функциональный состав, структура.

Keywords: enterprises, system model, order, functional composition, structure.

В условиях рыночной конкуренции каждое промышленное предприятие должно самостоятельно решать задачи анализа и поиска потенциальных заказов, проводить свою политику цен и сбыта готовой продукции. В таких условиях определяющими факторами успеха являются: уменьшение времени выхода продукции на рынок и снижение ее себестоимости. Системный подход к производству продукции под заказ подразумевает системную разработку и управление всем жизненным циклом создания изделия – от формирования потребности и проведения этапа инновации, далее от формирования группы выполнения заказа, решения задач оперативного планирования, реализации задач управления процессами изготовления заказа и управления качеством результатов до конца его эксплуатации и утилизации. При этом все процессы изготовления продукции под заказ должны поддерживаться CALS-технологиями. Для возможности работы под заказ машиностроительное предприятие должно иметь адаптивную организационную структуру, отвечающую не только требованиям синхронной работы всех структурных подразделений, но и возможностью проведения большого комплекса процессов, определяемых жизненным циклом создания изделия, которое будет востребовано на отечественном и зарубежном рынках.

Нами проведено моделирование функционального содержания организационной системы управления машиностроительным предприятием, которое позволяет определить её функциональную структуру. На рис. 1 приведен фрагмент функциональной модели управления на малых нефтеперерабатывающих заводах, раскрывающий функцию верхнего уровня «Организовать управление производством под заказ».

На основе системного анализа, формализации сведений о работе подразделений машиностроительного предприятия и представлений о жизненном цикле изделий построены их функциональные, информационные и динамические модели в виде IDEF-диаграмм.

Следует отметить, что назначением данной классификации является наполнение функциональным содержанием организационной структуры

управления. С другой стороны, данная классификация, формализованная в форме справочника, в дальнейшем будет служить базисом для определения места соответствующих информационных объектов (документов).

Проведенный анализ показал, что разработанные системные модели являются достаточными для реализации ИУС на основе современных комплексных информационных систем управления предприятием, таких как «BAAN», «OracleApplication», «R/3», «БОСС», «Галактика» и др.



Рисунок 1 – Функциональная модель организационного управления машиностроительным предприятием при производстве под заказ

Следует отметить, что назначением данной классификации является наполнение функциональным содержанием организационной структуры управления. С другой стороны, данная классификация, формализованная в форме справочника, в дальнейшем будет служить базисом для определения места соответствующих информационных объектов (документов).

Проведенный анализ показал, что разработанные системные модели являются достаточными для реализации ИУС на основе современных комплексных информационных систем управления предприятием, таких как «BAAN», «OracleApplication», «R/3», «БОСС», «Галактика» и др. Модели, полученные в результате анализа структуры управления машиностроительного предприятия позволяют строить матрицы ответственности в соответствии с международным стандартом в области качества ISO 9000. Полученные матрицы ответственности позволяют наполнять модули ORGWARE указанных комплексных информационных систем управления предприятием. Наличие системных моделей (функциональных, информационных и динамических) позволяет в автоматизированном режиме проводить моделирование этапов

производства изделия заказа и определить структуру основных ресурсов – временных, информационных, финансовых, материальных и организационных.

Таким образом, комплекс системных моделей разрабатывается в соответствии с требованиями, предъявляемыми современными представлениями о жизненном цикле изделия и учитывает описание процесса реализации заказа, содержащегося в должностных инструкциях и в знаниях специалистов предметной области.

Список использованных источников:

1. Управление информационными ресурсами процесса учета энергетических затрат, Чариков П.Н., Кулаков П.А., Шишкина А.Ф. Научное обозрение. 2015. № 8. С. 388-393.

2. Моделирование бухгалтерского и управленческого учета материальных потоков на предприятиях нефтехимии, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Научное обозрение. 2015. № 12. С. 409-413.

3. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Экономика и менеджмент систем управления. 2015. Т. 18. № 4-4. С. 469-475.

4. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками, Буранбаев А.М., Кулаков П.А., Чариков П.Н. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2016. № 7-1. С. 104-111.

5. Системное моделирование организационного управления машиностроительным предприятием при производстве под заказ, Чариков П.Н. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфа, 2004.

УДК 681.5

ГЛАВНЫЕ ЗАДАЧИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ARTIFICIAL INTELLIGENCE GRAND CHALLENGES FOR THE ELECTRIC POWER

Идрисова Р.А., Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО
УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, доктор техн. наук,
профессор, заведующая кафедры АТИС в Институте химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация. Отрасли искусственного интеллекта (ИИ) и электроэнергетики – это два крупных, влиятельных сектора промышленности, которые могут извлечь значительную выгоду из взаимодействия. Их «сотрудничество» может облегчить жизнь людям.

Abstract. The artificial intelligence (AI) and electric power industries are two large, influential industries that can benefit significantly from the interaction. Their "cooperation" can make people's lives easier.

Ключевые слова: электроэнергетика, искусственный интеллект (ИИ), задачи.

Key words: power industry, artificial intelligence (AI), grands.

В последние годы обе отрасли быстро развивались: методы искусственного интеллекта быстро тестировались и внедрялись в других отраслях, а также предпринимались усилия по цифровой трансформации в электроэнергетике, которые собирают огромные объемы данных.

В течение многих лет отдельные организации разрабатывали и внедряли технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (ML) для конкретных вариантов использования [1]. Эти модели обычно требуют значительных объемов данных для целей обучения и оценки, а также значительных вычислительных ресурсов и решения индивидуальных задач. Вычислительные затраты продолжают снижаться, в то время как мероприятия по цифровому преобразованию в коммунальных службах резко увеличили объем доступных данных, создав оптимальный момент времени для ускорения усилий, связанных с внедрением искусственного интеллекта по всему миру.

Чтобы облегчить сотрудничество по тестированию, совершенствованию и ускорению внедрения этих технологий в электроэнергетике, можно выделить следующие главные задачи искусственного интеллекта:

1. Создание интерактивных интеллектуальных сообществ. Энергетическая система будущего объединит владельцев и операторов зданий, жилых домов и электросетей. Это поможет улучшить связь между зданиями и сетевыми операторами, оптимизировать затраты и улучшить использование энергии и энергетическую справедливость для производителей и потребителей \. Задача направлена на разработку, тестирование и масштабирование внедрения технологий искусственного интеллекта, которые поддерживают сети домов и зданий, взаимодействующих с энергосистемой, для оптимизации энергоэффективности, перераспределения нагрузки и использования источников с низким или нулевым выбросом углерода для декарбонизации экономики в масштабах всего сообщества справедливыми способами.

2. Улучшение устойчивости энергетической системы. Стареющая инфраструктура в сочетании с суровыми погодными явлениями и изменением климата, как ожидается, повлияет на все аспекты электроэнергетического сектора – от производства, передачи и распределения до спроса на электроэнергию [2]. Эта задача направлена на разработку, тестирование и масштабирование внедрения технологий искусственного интеллекта, которые могут помочь прогнозировать погоду, потребности, состояние электростанций и электросетей, а также постоянно оптимизировать систему для минимизации незапланированных отключений и интеллектуального управления потоком

энергии, чтобы минимизировать или устранить последствия таких событий в будущем и сократить незапланированные отключения, продолжительность простоев.

3. Воздействие на окружающую среду. Технологии искусственного интеллекта могут помочь операторам электросетей лучше прогнозировать нагрузки, оптимизировать использование источников генерации с низким и нулевым содержанием углерода, повысить эффективность и снизить выбросы [3]. Искусственный интеллект также может помочь выявить и уменьшить риски лесных пожаров, улучшить управление растительностью и уменьшить воздействие на водно-болотные угодья и виды, находящиеся под угрозой исчезновения. Данная задача направлена на использование технологий искусственного интеллекта для дальнейшего сокращения выбросов углекислого газа и минимизации воздействия на окружающую среду.

4. Использование интеллектуальных и автономных электростанций. В связи с растущей потребностью в гибкости крупномасштабных электростанций и оптимизации их взаимодействия с ресурсами в сети, средства управления и автоматизации приобретают все большее значение в коммунальной отрасли. Автоматизация задач с использованием искусственного интеллекта помогает снизить затраты, повысить эффективность и сохранить активы энергосистемы за счет оптимизированного технического обслуживания и использования. Приложения искусственного интеллекта позволят операторам энергетических систем сосредоточиться на наиболее важных задачах технического обслуживания, управления активами и интеграции. Эта грандиозная задача направлена на разработку, тестирование и масштабирование приложений искусственного интеллекта для автоматизации.

5. Повышение кибербезопасности. Кибербезопасность является основополагающей для энергетических систем и операций, защищая критически важные коммунальные данные, такие как информация, позволяющая идентифицировать личность, критически важные операционные данные, операционные технологические системы и данные для моделей искусственного интеллекта. Нынешние и будущие системы производства и распределения энергии опираются на все более цифровой, взаимосвязанный ландшафт. Искусственный интеллект обещает повысить кибербезопасность, улучшая такие возможности, как мониторинг сети, выявление подозрительной активности и автоматическое обнаружение уязвимостей в программных кодах [4]. Задача направлена на продвижение самых современных практик кибербезопасности путем эффективного внедрения решений с использованием искусственного интеллекта, тестирования выявленных решений и их масштабирования в электроэнергетической отрасли.

Кроме того, выделим ключевые моменты сотрудничества искусственного интеллекта (ИИ) и электроэнергетики:

Ключевой фактор № 1: Общеотраслевой обмен данными и управление ими – для масштабирования приложений искусственного интеллекта потребуются более крупные и надежные наборы данных, зачастую больше, чем имеется в распоряжении какой-либо одной утилиты. По этой причине обмен данными между отраслями для выявления, сбора и кураторства ключевых наборов данных будет иметь решающее значение для этих усилий. Данные должны собираться, маркироваться, обезличиваться и храниться безопасным образом с использованием надлежащей инфраструктуры управления данными. Предприятия электроэнергетики должны прилагать постоянные усилия для решения проблемы обмена данными, поскольку общесистемный обмен данными и управление ими позволят внедрить важнейшие технологии искусственного интеллекта [5].

Ключевой фактор № 2: Экспертиза и обучение в области науки о данных – в отрасли ощущается нехватка специалистов в области науки о данных и искусственного интеллекта. Необходимо повышать существующие навыки сотрудников в области обработки данных путем ускорения процесса обучения, включая организацию учебных мероприятий, предоставление ссылок на общедоступные материалы. Все эти и многие другие усилия потребуются для развития необходимых навыков, позволяющих сочетать таланты в области искусственного интеллекта с экспертами в области электроэнергетики, чтобы расширить внедрение искусственного интеллекта во всем секторе электроэнергетики.

Были выделены пять основных задач, которые ставятся перед отраслями искусственного интеллекта и электроэнергетики, чтобы ускорить разработку и внедрение технологий для получения выгоды для обеих отраслей. Успешная реализация этих задач и ключевых факторов обеспечит существенную выгоду обеим отраслям как сейчас, так и в будущем с точки зрения повышения безопасности, надежности, снижения воздействия на окружающую среду и улучшения экономики. Эти преимущества улучшат качество жизни людей во всем мире за счет сокращения выбросов, повышения надежности электроснабжения и снижения затрат на электроэнергию.

Список использованных источников:

1. Гаскаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы: учеб. для вузов // Высш. шк. – 2003 – С. 257
2. Баширов М. Г., Баширова Э. М., Юсупова И. Г. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей: учеб. Пособие // УГНТУ, Салават. фил. - Уфа : Изд-во УГНТУ – 2021 – С. 33
3. Лялик Г. Н., Резниковский А. Ш. Электроэнергетика и природа. Экологические проблемы развития электроэнергетики: научное издание // Энергоатомиздат – 1995 – С. 205
4. Баширова Э. М., Хуснутдинова И. Г. Интеллектуальные системы управления и обеспечения безопасности в электроэнергетических комплексах:

учебное пособие // УГНТУ, Салават. фил. - Уфа : Изд-во УГНТУ – 2020 – С. 23-32

5. Сухарев М. Г., Манов Н. А., Сеннова Е. В. Современные проблемы надежности систем энергетики: модели, рыночные отношения, управление реконструкцией и развитием: науч. изд. // Изд-во РГУ нефти и газа – 2000 – С. 251

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 66-5

**РАЗРАБОТКА НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЦЕПТУРЫ
ТОПЛИВА ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК
DEVELOPMENT OF NEURAL NETWORK MODELS OF FUEL
FORMULATION FOR GAS GENERATOR INSTALLATIONS**

Ильин С.А. Институт химических технологий и инжиниринга в г. Стерлитамак.
Научный руководитель: Муравьева Е.А. д-р. техн. наук, профессор. Институт
химических технологий и инжиниринга в г. Стерлитамак

Аннотация. В данной статье рассматривается применение нейросетевых моделей, основанных на алгоритмах глубокого обучения, для оптимизации рецептуры топлива. Эта работа представляет перспективное направление развития энергетики, позволяющее повысить эффективность работы газогенераторных установок и снизить их негативное влияние на окружающую среду.

Abstract. This article discusses the use of neural network models based on deep learning algorithms to optimize fuel formulations. This work represents a promising direction in the development of energy, allowing to increase the efficiency of gas generating plants and reduce their negative impact on the environment.

Ключевые слова: газогенераторные установки, топливо, нейросетевые модели.

Keywords: gas generating units, fuel, neural network models.

Газогенераторные установки являются одним из наиболее используемых и эффективных способов производства электроэнергии. Они работают на

основе сжигания топлива, которое превращается в синтез-газ. Рецептuru топлива для газогенераторных установок включает в себя различные компоненты, такие как уголь, газовые фракции и другие вещества. Разработка оптимальной рецептуры топлива для газогенераторных установок – сложная задача, требующая учета множества факторов, таких как теплотехнические характеристики топлива, его состав и распределение компонентов, а также требования и нормы, определяющие качество и экологичность производимой энергии. При неправильной рецептуре топлива или его некачественном составе возможны сбои в работе, эффективность установки снижается, а также возникают проблемы с загрязнением окружающей среды. Одной из задач, которая стоит перед специалистами в области разработки газогенераторов, является оптимизация рецептуры топлива. Традиционно, для этого использовались различные экспериментальные методы, которые позволяли определить оптимальные пропорции компонентов топлива в зависимости от конкретных условий работы установки. Однако эти методы были достаточно сложными и затратными в плане времени и ресурсов. С развитием нейронных сетей и машинного обучения стали появляться новые возможности для разработки рецептуры топлива. В последние годы нейросетевые модели стали широко применяться в различных областях, включая энергетику. Они способны находить сложные зависимости между входными и выходными параметрами, а также обеспечивать высокую точность предсказания. В отношении разработки рецептуры топлива для газогенераторных установок, нейросетевые модели могут быть использованы для оптимизации процесса формирования рецептуры, учета различных факторов, а также прогнозирования характеристик синтез-газа. Нейросетевые модели позволяют обрабатывать большие объемы данных, анализировать их и делать предсказания с высокой точностью. Это стало возможным благодаря использованию алгоритмов глубокого обучения, таких как сверточные нейронные сети или рекуррентные нейронные сети. Для разработки нейросетевых моделей рецептуры топлива необходимо провести предварительные исследования. Исходными данными могут быть информация о составе топлива, результаты его анализа, а также данные о поведении газогенераторной установки при работе на различных типах топлива. Эти данные используются для обучения нейросетевых моделей, которые будут делать предсказания о наилучшей рецептуре топлива для определенных условий работы установки. Одним из главных преимуществ использования нейросетевых моделей в разработке рецептуры топлива для газогенераторных установок является возможность улучшить эффективность работы установки и минимизировать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Путем моделирования различных вариантов рецептуры, нейросетевые модели могут определить оптимальное соотношение компонентов топлива, которое обеспечит наилучшие показатели эффективности и экологичности работы установки.

Процесс разработки нейросетевых моделей рецептуры топлива для газогенераторных установок включает следующие шаги: 1. Сбор данных: необходимо собрать данные о химическом составе различных компонентов топлива, их свойствах и характеристиках. Эти данные могут быть получены как

из литературы, так и экспериментально. 2. Предварительная обработка данных: полученные данные подвергаются предварительной обработке, включая фильтрацию, нормализацию и другие методы обработки данных. 3. Обучение нейросетевой модели: на основе обработанных данных разрабатывается и обучается нейросетевая модель. В процессе обучения модель находит зависимости между входными данными (компоненты топлива) и выходными данными (характеристики синтез-газа). 4. Тестирование и проверка модели: разработанная модель подвергается тестированию с использованием данных, которые не были использованы в процессе обучения. Это позволяет убедиться в точности и эффективности работы модели. 5. Оптимизация рецептуры: используя разработанную нейросетевую модель, можно проводить оптимизацию рецептуры топлива, исследуя различные варианты и оценивая их характеристики синтез-газа. Разработка нейросетевых моделей для оптимизации рецептуры топлива для газогенераторных установок может привести к значительному повышению эффективности и экологичности работы энергетических установок. Такой подход позволяет не только снизить выбросы вредных веществ, но и повысить качество производимой электроэнергии. Благодаря своей гибкости и возможности адаптации к различным производственным условиям, нейросетевые модели становятся все более востребованными в энергетической отрасли.

Важно отметить, что разработка нейросетевых моделей рецептуры топлива для газогенераторных установок требует сотрудничества между специалистами в области энергетики, инженерии и информационных технологий. Это позволяет объединить знания и опыт во всех этих областях и добиться максимальной эффективности и точности разработанных моделей. Таким образом, разработка нейросетевых моделей рецептуры топлива для газогенераторных установок представляет собой перспективное направление в развитии энергетики. Эти модели позволяют оптимизировать процесс работы установки, увеличивать ее эффективность и снижать негативное влияние на окружающую среду. При этом, необходимо учесть особенности каждой конкретной установки и ее условия работы, чтобы нейросетевая модель была максимально эффективной и точной.

Список использованных источников:

1. Ковернинский И. Н. Основы технологии химической переработки древесины / Рытенко В.С., Кондратьева Н.Н., Кознова О.А., Изд-во “Лесная промышленность”, 1984, 183 с.: ил.

2. Альтшулер В.С. Современное состояние и развитие технологии газификации твердого топлива // Химическая технология. – 1985.- №1.- с.309-314.

3. Выродов В. А. Технология лесохимических производств / Кислицын А.Н., Глухарева М.И., Киприанов А.И., Изд-во “Лесная промышленность”, 1987, 352 с.: ил..

4. Гамбург Д.Ю. Производство генераторного газа на базе твердого топлива / Семёнов, В.П. „Химическая промышленность.-1983,152с
5. Головков С. И. Энергетическое использование древесных отходов / Коперин И.Ф., Найденов В.И., Изд-во “Лесная промышленность”, 1987, 216 с.: ил..
6. Гусев Ю. Л. Основы проектирования котельных установок [Текст] / - Гусев Ю. Л.М., Стройиздат, 1973. 248 с.
7. Зорина Г.И. Современные тенденции развития технологии газификации твердого топлива. // Химия твердого топлива. - 1986.- №3.-с.82- 93.

УДК 681.5

ИННОВАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ INNOVATIONS IN THE DEVELOPMENT OF SOLAR CELLS

Каримов Вадим Рустемович, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ
в г. Стерлитамаке

Аннотация: Энергетика — это базовая отрасль экономики современного государства. В данной статье производится обзор на возобновляемые источники энергии, а именно солнечную энергетику. Цель работы: ознакомиться со структурой солнечных элементов, произвести комплексный обзор материалов. Объектом являются солнечные батареи.

Abstract: Energy is the basic branch of the economy of a modern state. This article provides an overview of renewable energy sources, namely solar energy. The purpose of the work: to get acquainted with the structure of solar cells, to make a comprehensive review of materials. The object is solar panels.

Ключевые слова: электроэнергетика, экономика, энергосбережение и экология, солнечный элемент, солнечная электростанция, фотоэлектрический элемент, источники энергии, структура солнечных элементов, солнечные батареи

Key words: energy, economy, energy and environment, solar cell, solar power station, photovoltaic cell, energy sources, structure of solar cells, solar panels.

Энергетика — это базовая отрасль экономики современного государства. В последнее десятилетие способы производства энергии в мире меняются в связи с соотношением используемых видов топлива. В структуре генерирующих мощностей электростанций России преобладают тепловые — 68,4 %, атомные — 10,6 % и гидравлические электростанции — 21 %, на возобновляемые источники энергии приходится около — 0,9 % . Россия, так

же, как и страны мирового сообщества обеспокоена вопросами экологии и поэтому государство поддерживает технологии возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в особо благоприятных случаях такие источники рассматриваются как конкурентоспособный экономически выгодный ресурс, особенно в сфере автономного энергоснабжения, где находится более 70 % территории РФ. Например, труднодоступные регионы Крайнего Севера, Дальнего Востока и Сибири. В документе «Энергетическая стратегия России на период до 2035 года» третий раздел, посвящен развитию нетрадиционных источников энергии.

Принцип действия современных солнечных батарей сохранился, несмотря на многолетнюю историю их существования. Усовершенствованию подверглась лишь конструкция и материалы, используемые в производстве, благодаря которым производители постепенно увеличивают такой важный параметр, как коэффициент фотоэлектрического преобразования или КПД устройства. Стоит также сказать, что величина выходного тока и напряжения солнечной батареи напрямую зависит от уровня внешней освещенности, который воздействует на неё.

Главная задача разработчиков солнечных панелей состоит в увеличении КПД солнечных панелей. КПД солнечных батарей зависит от различных типов полупроводниковых преобразователей. С каждым годом наблюдается рост КПД. Наибольшее значение КПД солнечных фотоэлементов было достигнуто для систем на основе материалов АШВВ, в то время как для остальных полупроводников КПД в настоящее время не превышает 20–25 % .

Кристаллический кремний. Монокристаллические кремниевые СЭ (с-Si-СЭ) изготавливают из пластин толщиной 300 мкм путем их легирования, создания омических контактов (сплошного тыльного и решеточного лицевого) и текстурирования для придания антиотражающих свойств. Существует несколько типов конструкции монокристаллических и тонкопленочных солнечных элементов (СЭ), отличающихся способом формирования, структурой и расположением контактов .

Основным материалом подложки для тонкопленочных СЭ является оксидное неорганическое стекло, которое по типу стеклообразующего оксида может быть боратным, фосфатным, германатным и т. д. Стекло отличается малой прочностью при растяжении и достаточно большой прочностью на сжатие. Его механическая прочность повышается при увеличении содержания оксида кремния, оксидов кальция, бария, бора и уменьшается при увеличении содержания оксидов свинца, натрия и калия. Влияние на КПД СЭ со стороны подложки оказывают примеси щелочных металлов, содержащихся в стекле, особенно натрий. Вместо стекла в качестве подложки СЭ возможно применение ряда различных материалов, таких как кремний, германий, оксиды титана, магния, бериллия, алюминия, фарфор, стеклокерамика, титановая керамика и другие . Тыльный контакт для СЭ на основе CIS или родственных материалов традиционно представляет собой тонкий (0,5 мкм) слой Мо, нанесенный ионноплазменным напылением. Обычно Мо наносят в два слоя: нижний слой толщиной около 0,1 мкм с повышенным удельным сопротивлением (≈ 60

мкОм/см) и хорошей адгезией к стеклу и верхний слой с низким удельным сопротивлением (≈ 10 мкОм/см). Технология нанесения Mo достаточно хорошо отработана. Поэтому значительное улучшение параметров СЭ со стороны тыльного контакта может быть достигнуто только за счет исследования новых материалов с хорошим омическим контактом к поглощающему слою. Использование солнечных панелей на крыше здания не всегда вписывается в его архитектурный образ. Компания Tegolasolare первая в мире создала черепицу со встроенными солнечными батареями. В черепицу встраиваются фотоэлектрические модули, а каждая секция этой крыши содержит фотоэлектрическую солнечную батарею. Она выглядит весьма современно, практично и красиво.

Буквально три года назад на рынке солнечных технологий появилась новая разработка американских конструкторов из «Pythagorus Solar Windows». Суть инновации в том, чтобы использовать оконное стекло в качестве панели, добывающей солнечную энергию. Подобные панели по полной используют в высотках европейских городов. Это позволяет существенно экономить электроэнергию. Технология солнечных окон представляет собой использование фотоэлементов в виде кремниевых полос, встроенных между стеклами. Помимо того, что окна будут вырабатывать дополнительную электроэнергию, в дополнение окно будет защищать комнату от перегрева, задерживая солнечный свет. Внешне солнечные окна похожи на привычные жалюзи.

В России, так же как и в других странах имеются действующие промышленные объекты солнечной энергетики. Самым крупным промышленным из них в настоящий момент является введенная в 2010 году солнечная электростанция в Белгородской области мощностью 100 кВт. Среди недостатков солнечной энергетики специалисты отмечают сильную зависимость выработки энергии от погодных условий, сезона, времени суток и дороговизна оборудования и установки.

Вопрос состоит в том, как правильно развивать солнечную энергетику в условиях территориального климата страны. В России развитие солнечной генерации происходит медленно. Основную долю в энергобалансе страны занимают нефть, уголь и газ. Тем не менее, по прогнозу Международного энергетического агентства, доля углеводородного сырья в РФ постепенно снижается, и к 2040 году достигнет 66 %, уступив место альтернативным источникам энергии. Сегодня доля солнечной генерации в энергобалансе страны составляет всего 0,001 %. В сравнении со значением энергобаланса мировой энергетики этот процент довольно мал. Например, Германия имеет самую высокую долю солнечной энергии (21,58 %) в энергетическом балансе, что в несколько десятков тысяч раз превышает российский показатель. Наиболее развитыми регионами нашей страны в отрасли солнечной генерации можно назвать Республику Алтай, Краснодарскую и Белгородскую области. Самая крупная на сегодняшний день отечественная станция мощностью 5 МВт была запущена в 2014 году в Республике Алтай — Кош-Агачская СЭС. Не уступают ей и крымские СЭС. В связи с геополитическими проблемами и

отсутствием необходимой инфраструктуры Крымский полуостров вынужден опираться на альтернативные источники энергии. «Перово» — самая крупная солнечная электростанция Крыма мощностью 105 МВт.

«Солнечная энергетика стоит того, чтобы получить государственную поддержку, материальную и законодательную» — этой главной мысли было посвящено совещание Межфракционного депутатского объединения «Наука и высокие технологии», прошедшее в стенах Государственной Думы и посвященное теме «Законодательное обеспечение развития фотоэнергетики России». Совещание провел академик Жорес Алферов, вице-президент Российской академии наук, лауреат Нобелевской премии.

Список использованных источников:

1. Центр исследований энергетики // Возобновляемые источники энергии. URL: <https://solnce-generator.ru/vozobnovljaemye-istochniki-ehnergii-solnechnaja-ehnergija> (дата обращения: 15.10.2023).
2. Принцип работы и устройство солнечной батареи // URL: www.sun-battery.biz/stat/princip_raboty_i_ustrojstvo_solnechnoj_batarei.php (дата обращения: 15.10.2023).
3. Энергоэффективность и энергоснабжение. // История создания солнечных батарей. URL: <https://energoberejenie.org/stati/istoriya-sozdaniya-solnechnyx-batarej> (дата обращения: 15.10.2023).
4. Министерство энергетики РФ // URL: (дата обращения: 15.10.2023).
5. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года // Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. Раздел № 3. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 15.10.2023).
6. Акимов И. А. // Фотоэффект. URL: <https://ency.info/materiya-i-dvigenie/fotometriya/388-fotoeffekt> (дата обращения: 15.10.2023).
7. Иоффе А. Ф. // Фотоэффект. URL: <https://ency.info/materiya-i-dvigenie/fotometriya/388-fotoeffekt> (дата обращения: 15.10.2023).
8. Центр исследований энергетики // Возобновляемые источники энергии. URL: <https://solnce-generator.ru/vozobnovljaemye-istochniki-ehnergii-solnechnaja-ehnergija> (дата обращения: 15.10.2023).
9. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
10. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
11. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕШУИРОВАННОГО КАУСТИКА
DESIGN OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE
PRODUCTION OF FLAKED CAUSTICK.**

Климик Кирилл Константинович, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке Научный
руководитель: Муравьева Елена Александровна, д-р техн. наук, профессор

Аннотация: В химической промышленности комплексной механизации и автоматизации уделяется большое внимание. Это объясняется сложностью и высокой скоростью протекания технологических процессов, а также чувствительностью их к нарушению режимов работы, вредностью условий работы, взрыво- и пожаробезопасностью перерабатываемых и получаемых веществ. Автоматизация позволяет улучшить основные показатели эффективности производства: увеличение количества, улучшение качества и снижение себестоимости выпускаемой продукции, повышение производительности труда.

Abstract: In the chemical industry, much attention is paid to complex mechanization and automation. This is explained by the complexity and high speed of technological processes, as well as their sensitivity to violations of operating conditions, harmful working conditions, explosion and fire safety of processed and obtained substances. Automation allows you to improve the main indicators of production efficiency: increasing quantity, improving quality and reducing the cost of manufactured products, increasing labor productivity.

Ключевые слова: Модернизация, автоматизированная система управления, процесс полимеризации, полиэтилен.

Keywords: Modernization, automated control system, polymerization process, polyethylene.

Твердый едкий натр – чешуированная масса белого цвета, допускается слабая окраска, сильно гигроскопичное вещество. Вследствие поглощения едким натром двуокиси углерода из атмосферы воздуха поверхность его покрывается коркой углекислого натрия, и поглощение влаги через некоторое время сильно замедляется. Едкий натр хорошо растворим в воде, в спиртах (метиловом и этиловом, глицерине).

Продукт применяется в процессах органического синтеза, при очистке нефтепродуктов, в текстильной промышленности в производстве вискозного шелка и при отбеливании тканей, в бумажной и анилиноокрасочной промышленности, мыловарении, в производстве алюминия и металлического натрия, растворимого стекла, щелочных аккумуляторов, Трилона Б.

Каустическую соду чешуированную перевозят железнодорожным и автомобильным транспортом. Для упаковывания продукта используют полипропиленовые мешки 25 кг, 50 кг, специализированные мягкие контейнеры

массой не более 1 000 кг, полиэтиленовые бочки по 60 кг (без вкладыша). Для дальнего зарубежья возможна транспортировка в 20 и 40-футовых морских контейнерах.

Гидроокись натрия ядовита, разъедает кожу, очень опасна при проглатывании и попадании в глаза. При попадании брызг на кожу вызывает трудно заживающие и очень болезненные химические ожоги. Если это произошло, то место контакта нужно тщательно промыть водой, сделать примочку с нейтрализующим слабым 5%-ным раствором кислоты (уксусной, борной, лимонной, винной, молочной) или разбавленным лимонным соком. В случае попадания реактива в глаза, их следует хорошо промыть водой и немедленно обратиться к врачу. Если каустик попал в рот и желудок, необходимо выпить как можно больше воды с 2% раствором кислоты и вызвать врача. Рвоту вызывать нельзя.

Технологический процесс получения чешуированного едкого натра (каустика) состоит из следующих стадий:

- прием в цех энергоресурсов;
- получение пара высокотемпературного органического теплоносителя;
- прием едкого натра и получение расплавленной каустической соды;
- кристаллизация и чешуирование едкого натра;
- расфасовка, упаковка и складирование чешуированного едкого натра.

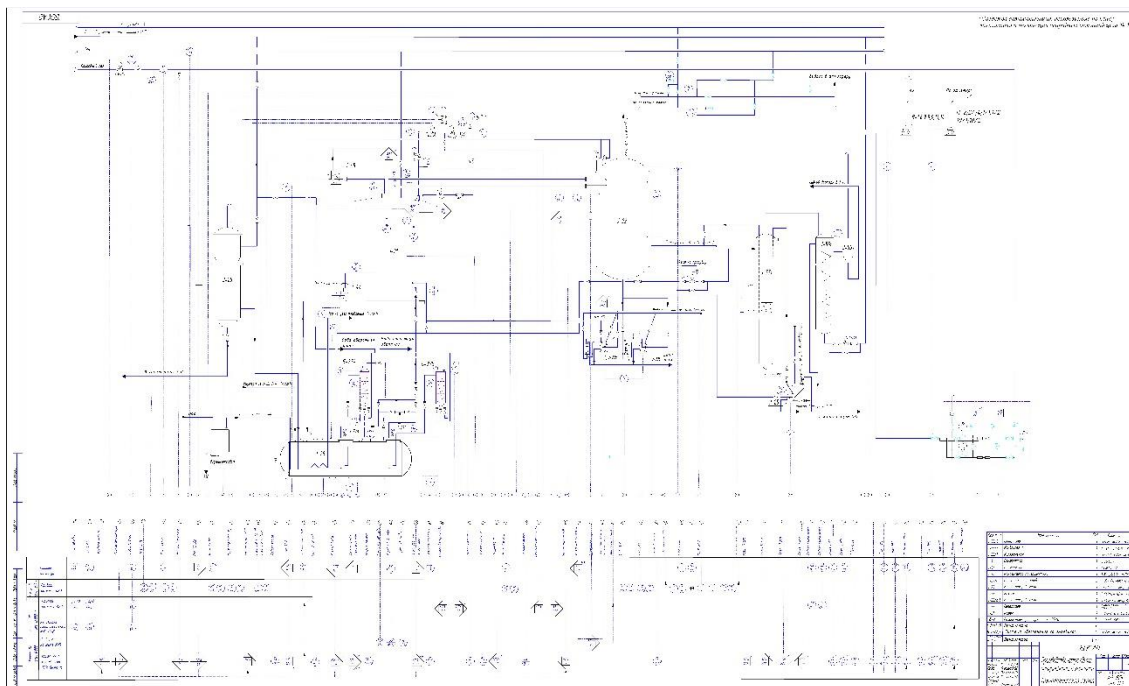


Рисунок 1 – Функциональная схема автоматизации процесса получения чешуированного едкого натра

Модернизацию данной установки буду производить при помощи ОВЕН ПЛК210 и MasterSCADA.

ОВЕН ПЛК210 – новая линейка моноблочных контроллеров с расширенными коммуникационными возможностями и дополнительными функциями надежности.

MasterSCADA — программный пакет для проектирования систем диспетчерского управления и сбора данных ([SCADA](#)). Основными свойствами является модульность, масштабируемость и объектный подход к разработке.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Биткулов В.В., Николаева А.И. Разработка нейронной сети для управления процессом полимеризации изопрена в растворе изопентана с использованием виртуального анализатора // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.21-29

2. Муравьева Е.А., Бузаев А.В., Николаева А.И. Разработка нейронной сети для управления процессом синтеза стабилизатора ВС-1 и ОКТОФОРА-N с использованием виртуального анализатора // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.12-20

3. Муравьева Е.А., Сабанов П.А. Система управления технологическим процессом сепарации в цехе по производству цемента // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.3-11

4. Натрий гидроокись чешуированная: параметры, свойства и применение едкого натра в форме чешуй[Электронный ресурс]: Режим доступа: – <https://pcgroup.ru/blog/chem-udobna-cheshuirovannaya-forma-gidrookisi-natriya/>

5. Регламент № 147–2021 от 02.02.2022

УДК 681.5

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В РЕЗЕРВУАРЕ DEVELOPMENT OF ADAPTIVE CONTROL OF THE MIXING PROCESS IN A TANK

Кононов Н.А., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Научный руководитель: Кадыров Р.Р., доцент, к.т.н., ИХТИ УГНТУ
в г. Стерлитамак

Аннотация. Адаптивное управление процессом перемешивания в резервуаре является важной задачей для обеспечения эффективного смешивания компонентов в резервуаре. В данной работе исследуется разработка адаптивной системы управления, которая способна адаптироваться к изменяющимся условиям и оптимизировать процесс перемешивания.

Вначале проводится математическое моделирование процесса перемешивания в резервуаре с использованием нелинейных дифференциальных уравнений. Затем проводится идентификация параметров модели, включая скорость потока, степень заполнения резервуара, характеристики смесей и другие факторы, влияющие на процесс перемешивания.

На основе модели и идентифицированных параметров разрабатывается алгоритм адаптивного управления, который способен принимать решения на

основе текущего состояния системы и изменяющихся условий. Алгоритм основывается на принципах оптимального управления и использует информацию об эффективности смешивания для оптимизации параметров управления, таких как скорость подачи смеси или положение входящего потока.

Полученный алгоритм адаптивного управления затем реализуется и тестируется в реальных условиях. Проводятся эксперименты для оценки эффективности работы системы и ее способности к адаптации к изменяющимся условиям процесса перемешивания.

Результаты исследования позволяют сделать выводы о возможности применения адаптивного управления для оптимизации процесса перемешивания в резервуарах. Разработанная система управления может быть использована для повышения эффективности перемешивания и снижения затрат на процесс смешивания в резервуаре.

Abstract. Adaptive control of the tank mixing process is an important task to ensure efficient mixing of the components in the tank. This paper explores the development of an adaptive control system that can adapt to changing conditions and optimize the mixing process.

First, mathematical modeling of the mixing process in the tank is carried out using nonlinear differential equations. Model parameters are then identified, including flow rate, tank fill level, mixture characteristics, and other factors affecting the mixing process.

Based on the model and identified parameters, an adaptive control algorithm is developed that is capable of making decisions based on the current state of the system and changing conditions. The algorithm is based on the principles of optimal control and uses information about mixing efficiency to optimize control parameters such as mixture feed rate or inlet flow position.

The resulting adaptive control algorithm is then implemented and tested in real conditions. Experiments are conducted to evaluate the efficiency of the system and its ability to adapt to changing conditions of the mixing process.

The results of the study allow us to draw conclusions about the possibility of using adaptive control to optimize the mixing process in tanks. The developed control system can be used to improve mixing efficiency and reduce the cost of the tank mixing process.

Ключевые слова: адаптивное управление, совершенствование, улучшение, оптимизация.

Key words: adaptive control, improvement, improvement, optimization.

Разработка адаптивного управления процессом перемешивания в резервуаре представляет собой создание системы управления, которая будет автоматически адаптироваться к изменениям условий перемешивания в резервуаре.

Процесс перемешивания в резервуаре включает в себя смешивание содержимого резервуара для обеспечения однородности и равномерности

распределения составляющих компонентов. Этот процесс может быть сложным и требует оптимального управления для достижения желаемого результата.

Разработка адаптивного управления процессом перемешивания в резервуаре включает в себя проведение нескольких шагов.

1. Моделирование процесса перемешивания: В первую очередь необходимо провести моделирование процесса перемешивания в резервуаре. Это позволит определить динамику перемешивания, а также выявить факторы, влияющие на эффективность этого процесса.

2. Идентификация параметров системы: после моделирования необходимо определить параметры системы, такие как скорость потока, степень заполнения резервуара, характеристики используемых смесей и т. д. Эти параметры необходимы для дальнейшего анализа и управления процессом перемешивания.

3. Разработка алгоритма адаптивного управления: на основе результатов моделирования и идентификации параметров системы разрабатывается алгоритм адаптивного управления. Этот алгоритм должен быть способен адаптироваться к изменяющимся условиям процесса перемешивания и оптимизировать его эффективность.

4. Разработка и внедрение системы управления: после разработки алгоритма адаптивного управления необходимо создать и внедрить систему управления, которая будет применять этот алгоритм. Эта система может быть реализована с использованием специализированных контроллеров или программного обеспечения.

5. Тестирование и оптимизация: после внедрения системы управления процессом перемешивания в резервуаре проводится тестирование и оптимизация. В ходе тестирования проверяется эффективность работы системы управления и ее способность адаптироваться к изменениям в процессе перемешивания. Если необходимо, алгоритм адаптивного управления может быть отрегулирован или улучшен.

6. Постоянное обновление и совершенствование: Разработка адаптивного управления процессом перемешивания в резервуаре – это непрерывный процесс, и его эффективность может быть повышена через постоянное обновление и совершенствование. Новые данные и технологии могут быть использованы для улучшения работы системы управления и повышения эффективности процесса перемешивания.

Адаптивное управление процессом перемешивания в резервуаре основывается на использовании алгоритмов и моделей, которые могут анализировать текущие условия перемешивания и автоматически настраивать параметры управления для достижения оптимальных результатов. Таким образом, система управления будет способна адаптироваться к изменениям содержимого резервуара, его геометрии, физических свойств и других факторов, которые могут влиять на процесс перемешивания.

Адаптивное управление процессом перемешивания в резервуаре может включать использование различных методов и технологий, таких как математическое моделирование, искусственный интеллект, нейронные сети и

другие. Благодаря этому, система управления способна определять оптимальные стратегии перемешивания, предсказывать изменения в процессе перемешивания и корректировать параметры управления в реальном времени для достижения желаемого результата.

Адаптивное управление процессом перемешивания в резервуаре представляет собой важную область исследований и разработок в области управления процессами перемешивания и может быть применено в различных отраслях, таких как химическая промышленность, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность и др.

Система адаптивного управления процессом перемешивания в резервуаре может быть разработана с использованием современных высокотехнологичных методов и технологий, что позволит повысить эффективность и точность управления процессом перемешивания, снизить затраты на энергию и сырье, а также улучшить качество процесса и продукции.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Chien S., Lu M. The role of artificial intelligence in improving industrial processes. // Computers & Chemical Engineering. – 2018. – V. 114. – P. 64-75.
6. Brown, Sarah R. Challenges and Limitations of Copper (II) Chloride Catalyst in Pyrolysis. // Industrial Chemistry Journal. – 2017. – V. 28. – № 1. – P. 56–68.
7. Tawfik M. S. Integration of artificial intelligence and data envelopment analysis for modeling and optimization of complex systems. // Expert Systems with Applications. – 2017. – V. 79. – P. 318-328.

УДК 681.5

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ ELECTRIC POWER INDUSTRY THROUGH THE EYES OF YOUTH

Маннасов Вадим Фларетович, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических
технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: молодежь вносит свежий взгляд в сферу электроэнергетики! Они осознают важность устойчивого и экологически чистого источника энергии, поэтому активно интересуются возобновляемыми источниками, такими как солнечная и ветровая энергия.

Abstract: Young people are bringing a fresh perspective to the electricity sector! They understand the importance of a sustainable and environmentally friendly source of energy, so they are actively interested in renewable sources such as solar and wind energy.

Ключевые слова: Молодежь, электроэнергетика, ресурсы, энергосбережение, инновации.

Key words: Youth, electricity, resources, energy saving, innovation

Молодые люди также понимают важность энергоэффективности и рационального использования ресурсов. Они способны внести инновации в область электросетей и управления энергопотреблением, используя современные технологии и умные сети.

Кроме того, молодежь активно принимает участие в области энергосбережения и пропагандирует его среди своих сверстников и общества в целом. Они понимают, что каждый из нас может внести свой вклад в сохранение ресурсов и сокращение негативного воздействия на окружающую среду.

Молодежь также интересуется высокотехнологичными разработками в области электроэнергетики, такими как электромобили, энергосберегающие устройства и домашняя автоматизация. Они видят потенциал этих технологий в создании устойчивых и комфортных будущих городов.

В целом, молодежь придает энергетике новое направление, привносит свои идеи и стремится к более устойчивому и эффективному будущему.

1. Возобновляемые источники энергии: Молодежь очень заинтересована в разработке и использовании возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Они видят их как экологически чистые и устойчивые решения, способные сократить зависимость от ископаемых топлив и снизить выбросы парниковых газов. Молодежные организации и стартапы активно занимаются разработкой инновационных технологий в этой области.

2. Энергоэффективность и умные сети: Молодежь понимает важность энергоэффективности и рационального использования ресурсов. Они признают, что умные сети и технологии управления энергопотреблением могут существенно снизить энергозатраты и повысить эффективность системы. Они активно изучают и разрабатывают системы мониторинга и управления, которые позволят оптимизировать расходы и повысить надежность сетей.

3. Энергосбережение и осведомленность: Молодежь играет важную роль в пропаганде энергосбережения и повышении осведомленности об этом вопросе. Они активно участвуют в кампаниях и инициативах, направленных на сокращение потребления энергии и рациональное использование ресурсов.

Молодежные организации организуют мероприятия, проводят образовательные программы и популяризируют энергосберегающие практики.

4. Технологические инновации: Молодежь проявляет интерес к передовым технологиям в области электроэнергетики. Они изучают и разрабатывают высокотехнологичные решения, такие как электромобили, умные дома, сетевые хранилища энергии и другие инновационные устройства. Молодежные стартапы также активно работают над созданием новых продуктов и сервисов, связанных с энергетикой и возобновляемыми источниками энергии.

Это лишь некоторые аспекты того, как молодежь вносит свой вклад в сферу электроэнергетики. Они привносят новые идеи, усилия и энтузиазм, стремясь к более устойчивому и эффективному будущему энергетики.

Вот основные аспекты от вклада молодёжи:

1. Технические аспекты:

- Разработка программного обеспечения
- Управление базами данных
- Сетевые технологии
- Кибербезопасность и защита данных
- Искусственный интеллект и машинное обучение

2. Бизнес-аспекты:

- Маркетинг и продвижение продуктов и услуг
- Управление проектами и командами
- Финансовый анализ и планирование
- Партнерство и кооперация
- Развитие бизнес-стратегии

3. Социальные аспекты:

- Влияние технологий на общество и культуру
- Этические вопросы в сфере технологий
- Доступность и инклюзивность технологий
- Цифровое образование и грамотность
- Воздействие на рынок труда и занятость

4. Экологические аспекты:

- Энергопотребление и устойчивость технологий
- Влияние электронных устройств на окружающую среду
- Разработка экологически чистых технологий
- Управление электронными отходами

Список использованных источников:

1. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ
УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ЕДКОГО НАТРА ДИАФРАГМЕННЫМ МЕТОДОМ
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE THE QUALITY
AND EFFICIENCY OF THE PRODUCTION OF CAUSTIC SODA BY THE
DIAPHRAGM METHOD**

Михайлов И. О., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак
Научный руководитель: Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ

Аннотация. В данном исследовании рассматривается применение искусственного интеллекта для улучшения качества и эффективности производства едкого натра диафрагменным методом. Этот инновационный подход включает интеграцию технологий искусственного интеллекта в производственный процесс, обеспечивая мониторинг в реальном времени, анализ данных и адаптивное управление. Алгоритмы искусственного интеллекта оптимизируют важные параметры, такие как температура, давление и химические компоненты, что приводит к улучшению качества продукции и снижению расхода ресурсов. Это не только способствует устойчивости производства едкого натра, но также снижает операционные издержки. Применение искусственного интеллекта в производстве едкого натра с использованием диафрагмы обещает революционизировать этот важный промышленный процесс, обеспечивая более экологически чистый и экономически целесообразный способ удовлетворения глобального спроса на гидроксид натрия.

Abstract. This study examines the use of artificial intelligence to improve the quality and efficiency of the production of caustic soda by the diaphragm method. This innovative approach includes the integration of artificial intelligence technologies into the production process, providing real-time monitoring, data analysis and adaptive management. Artificial intelligence algorithms optimize important parameters such as temperature, pressure and chemical components, which leads to improved product quality and reduced resource consumption. This not only contributes to the sustainability of caustic soda production, but also reduces transaction costs. The use of artificial intelligence in the production of caustic soda using a diaphragm promises to revolutionize this important industrial process, providing a more environmentally friendly and economically feasible way to meet the global demand for sodium hydroxide.

Ключевые слова: едкий натр, гидроксид натрия, искусственный интеллект, эффективность, улучшение качества

Keywords: caustic soda, sodium hydroxide, artificial intelligence, efficiency, quality improvement

Искусственный интеллект (ИИ) продолжает революционизировать промышленность, предоставляя новые возможности для оптимизации производственных процессов. В данном тезисе рассматривается применение искусственного интеллекта для улучшения качества и эффективности производства едкого натра диафрагменным методом.

Производство едкого натра является одним из фундаментальных процессов в химической промышленности. Гидроксид натрия широко используется в различных отраслях для регулирования pH, обработки воды и как ключевой компонент многих химических продуктов. Поиск способов повышения эффективности и качества его производства является актуальной задачей. Внедрение искусственного интеллекта в процесс производства

гидроксида натрия представляет собой многообещающий путь для достижения этой цели.

Применение искусственного интеллекта в производстве едкого натра приносит несколько значительных преимуществ:

1. Реальное время. ИИ обеспечивает непрерывный мониторинг производственных процессов в реальном времени, что позволяет операторам оперативно реагировать на изменения и события, предотвращая аварии и сбои.

2. Оптимизация параметров. С помощью алгоритмов искусственного интеллекта можно оптимизировать ключевые параметры производства, такие как концентрация реагентов, температура и давление, для достижения максимальной эффективности и качества продукта.

3. Адаптивное управление. ИИ способен настраивать параметры процесса в зависимости от текущих условий, что обеспечивает более стабильное и надежное производство.

4. Анализ данных. Искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных, что помогает выявлять тренды, аномалии и прогнозировать будущие состояния производства.

5. Экологическая устойчивость. Благодаря более точному контролю и оптимизации, использование ИИ может снижать потребление ресурсов, выбросы и воздействие на окружающую среду.

Для достижения целей исследования поставлены следующие задачи:

1 Сбор и анализ данных о текущем процессе производства едкого натра диафрагменным методом с целью определения потенциальных улучшений и оптимизации использования искусственного интеллекта.

2 Разработка и внедрение алгоритмов машинного обучения, которые смогут автоматически анализировать и интерпретировать данные о производственном процессе, выявляя закономерности и возможные проблемы.

3 Создание системы поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта, которая будет предоставлять рекомендации по улучшению производственного процесса и повышению его эффективности.

4 Внедрение автоматизированных систем управления производством, которые будут использовать алгоритмы машинного обучения для оптимизации работы оборудования и снижения вероятности возникновения ошибок.

5 Проведение экспериментов и испытаний для оценки эффективности применения искусственного интеллекта в производстве едкого натра и определение оптимальных параметров использования технологий машинного обучения.

Применение искусственного интеллекта для улучшения качества и эффективности производства едкого натра диафрагменным методом представляет собой перспективное направление развития в химической промышленности. Этот подход способен увеличить качество продукции, сделать производство экологически чище и снизить операционные расходы.

Современные технологии и методы искусственного интеллекта позволяют достичь значительных результатов в этой области, и дальнейшее исследование и внедрение ИИ могут привести к революционным изменениям в производстве едкого натра диафрагменным методом.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Ходжаева Д.Ф., Алиева М.Х., Курбанова Ш.М. Роль искусственного интеллекта в производстве. // Компьютерные и информационные науки. – 2021.
6. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта / И.Г. Сидоркина. - М.: КноРус, 2016. - 167 с.

УДК 620.962– 91

АДАПТИВНАЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ЗАЩИТА НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДУСТРОЙСТВ ADAPTIVE HIGH-SPEED PROTECTION OF LOW-VOLTAGE COMPLETE SWITCHGEAR

Мусин М.Р., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Богданов А.В., канд. техн. наук, доцент, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассматривается быстродействующая защита сборных шин низковольтных распределительных устройств, обладающая абсолютной селективностью. Основными компонентами защиты являются датчики тока и логическое устройство. Датчик тока выполнен на основе трансформатора с немагнитным сердечником, облегающим шину. Логическое устройство реализует алгоритм дифференциальной защиты с торможением от токов отходящих присоединений.

Abstract: The article considers high speed relay protection with absolute selectivity implementing for low voltage switchgears bus bars. The main components of relay protection are current transducers and logical device. The current transducers

are based on transformers with nonmagnetic core fitting the bar The logical device realizes the algorithm of differential protection with restrain from the current of outgoing feeders.

Ключевые слова: энергетика, релейная защита, комплектные распределительные устройства.

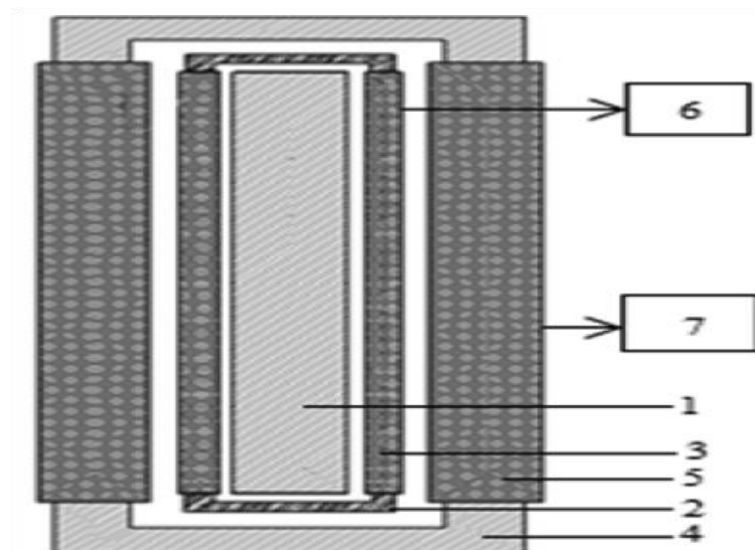
Keywords: electrical power, relay protection, assembled switchgear.

К низковольтным комплектным распределительным устройствам (КРУ) относятся установки напряжением 0,4 - 6 кВ электрических станций и распределительных подстанций, а также главные распределительные щиты (ГРЩ) автономных энергосистем, в частности судовых. Во время эксплуатации электроустановок должна быть обеспечена быстрая и надежная защита от ненормальных режимов работы (от короткого замыкания или перегрузки).

Существующие защиты низковольтных сетей от таких режимов осуществляется автоматическими выключателями (автоматами) или предохранителями. Они строятся на принципе максимальных токовых со ступенчатой выдержкой времени. При этом выдержка времени защиты, установленной на присоединениях, питающих КРУ, может превышать одну секунду. Отключение тока короткого замыкания, величина которого составляет десятки кА на сборных шинах КРУ, с такой выдержкой времени может привести к непоправимым последствиям.

Особую опасность представляют дуговые замыкания, которые возникают через несколько десятков миллисекунд после металлического короткого замыкания. Металлическая закоротка либо перегорает, либо выталкивается из места КЗ электродинамической силой. Электрическая дуга устойчиво горит, поскольку максимальная токовая защита не срабатывает. В результате может возникнуть пожар, приводящий к значительному материальному ущербу. Единственной защитой, позволяющей отключать КЗ на сборных шинах без выдержки времени, является дифференциальная.

Одним из основных требований дифференциальных защит сборных шин является выполнение датчиков тока с одинаковым коэффициентом преобразования. При этом, если учесть то обстоятельство, что на всех фидерах КРУ должны устанавливаться датчики тока, рассчитанные на номинальный ток наиболее мощного присоединения, габариты датчиков тока могут оказаться недопустимо большими для ряда маломощных фидеров. Установка



традиционных трансформаторов тока в низковольтных КРУ не представляется возможным. С целью уменьшения габаритов датчиков тока предложен датчик, у которого вторичная обмотка располагается на сердечнике из немагнитного материала, облегающем токоведущую шину, в литературе известный как воздушный трансформатор тока (рисунок 1).

Рисунок 1 - Комбинированный датчик тока

1 – токоведущая шина; 2 - сердечник из немагнитного материала; 3 – измерительная обмотка; 4 – ферромагнитный экран; 5 – обмотка источника оперативного питания; 6 – усилитель-преобразователь; 7 – блок питания.

Такой датчик обладает линейной зависимостью вторичного напряжения от первичного тока во всем диапазоне его изменения, поэтому дифференциальная защита, выполненная с применением таких датчиков, будет иметь токи небаланса значительно меньшие, нежели защита на трансформаторах тока, подверженных насыщению. К недостатку воздушных трансформаторов тока следует отнести появление наведенной ЭДС от внешних магнитных полей соседних шин. Применение ферромагнитного экрана позволяет снизить эти наводки, к тому же экран можно использовать в качестве сердечника трансформатора для питания оперативных цепей защиты. Таким образом, реализуется комбинированный датчик тока, содержащий измерительный канал и источник питания для электронных устройств защиты. Конструкция рассмотренного выше датчика тока позволяет устанавливать на каждом присоединении КРУ датчик соответствующего типоразмера, рассчитанный на номинальный ток присоединения, без изменения конфигурации и габаритов распределительного устройства. На рисунок 2 представлена структурная схема дифзащиты, построенной на базе датчиков тока, выполненных на номинальный ток фидера.

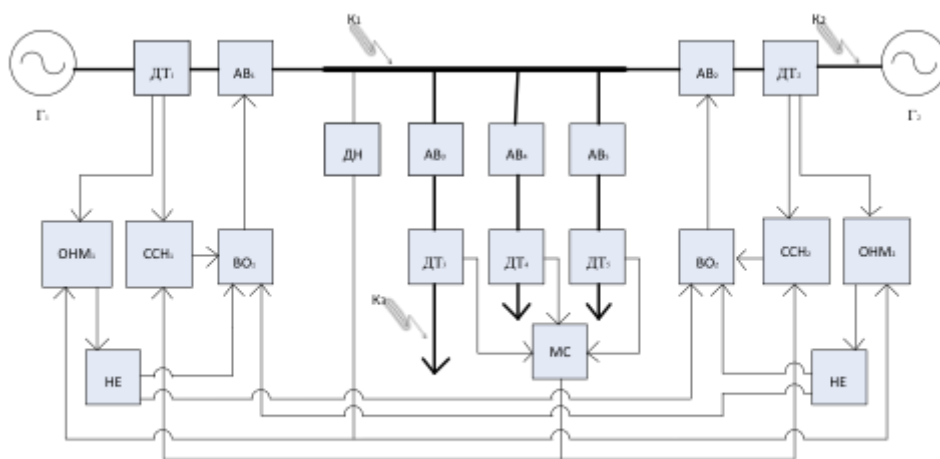


Рисунок 2 - Структурная схема дифзащиты с торможением от максимального селектора

Г – синхронный генератор; ДТ – датчик тока; АВ – автоматический выключатель; ДН – датчик напряжения; ОНМ – орган направления мощности; ССН – схема сравнения напряжений; ВО – выходной орган; МС – максимальный селектор.

К датчикам тока питающих присоединений ДТ1, ДТ2 подключены схемы сравнения напряжений ССН1 и ССН2 и органы направления мощности ОНМ1 и ОНМ2. Датчики тока питаемых присоединений ДТ3 – ДТ5 включены по схеме максимального селектора МС, тормозной сигнал с выхода которого подается на все схемы сравнения напряжений. Со схем сравнения напряжений и органов направления мощности подаются сигналы на выходные органы ВО1 и ВО2, которые дают команду на отключение автоматическим выключателям АВ1 и АВ2 питающих присоединений.

Для анализа поведения защиты рассмотрим случаи возникновения КЗ в наиболее характерных точках К1, К2, К3. При КЗ в точке К1 сигналы на выходах датчиков тока ДТ, ДТ2, пропорциональны токам КЗ, а сигнал на выходе максимального селектора пропорционален току подпитки фидера с максимальной кратностью ПОДП / ИНОМ.

Указанные сигналы подаются на схемы сравнения напряжений, срабатывание которых происходит при условии:

$$I_P \geq I_T \cdot K_T \cdot I_{CP.O},$$

где I_P и I_T — рабочий и тормозной токи соответственно; K_T — коэффициент торможения, выбирается из условия отстройки защиты от внешних повреждений с учетом погрешностей датчиков тока; $I_{CP.O}$ — начальный ток срабатывания защиты, который вводится для отстройки от погрешностей датчиков тока и каналов передач в номинальном режиме (рисунок 3).

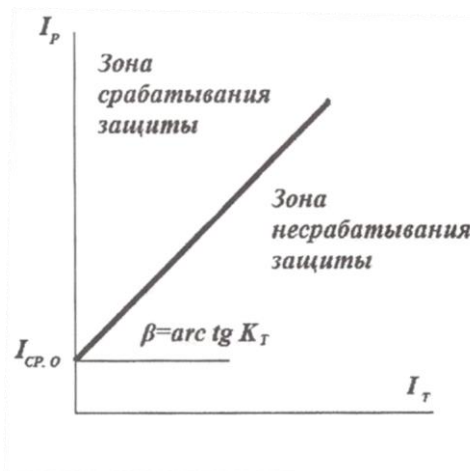


Рисунок 3 - Тормозная характеристика защиты

При коротких замыканиях на любом из питающих присоединений в точке К2 защита блокируется одним из органов направления мощности. При КЗ на отходящем фидере в точке К3 все схемы сравнения надежно тормозятся и защита не срабатывает.

Список использованных источников:

1. Минэнерго. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. 14-е изд. Энергоатомиздат, 1989. С. 288.
2. Чернобровов Н. В., Семенов В. А. Релейная защита энергетических систем. М.: Энергоатомиздат, 1998. С.800.
3. Овчаренко Н. И. Микропроцессорные комплексы релейной защиты и автоматики распределительных электрических сетей. Москва, 1999. С. 64.
4. Рожкова Л. Д., Козулин В. С. Электрооборудование станций и подстанций. М.: Энергоатомиздат, 1987. С.648.
5. Дорошев К.И. Комплектные распределительные устройства 6-35 кВ. М.: Энергоиздат, 1982. С. 376 .
6. Яковлев Г.С. Судовые электроэнергетические системы. Судостроение, С. 272.

УДК 628.147.2

**ОБЗОР СИСТЕМ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРРОЗИЙНО-ЭРОЗИЙНОГО
ИЗНОСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРУБОПРОВОДА
OVERVIEW OF CORROSION AND EROSION WEAR DETECTION
SYSTEMS FOR PROCESS PIPELINES**

Муслимов Айрат Равилевич, ИХТИ УГНТУ, г. Стерлитамак
Научный руководитель: Кулакова Екатерина Сергеевна, кандидат технических наук, доцент, г. Стерлитамак

Аннотация: Данная аннотация рассматривает тему систем обнаружения коррозионно-эрозийного износа технологического трубопровода. В работе представлен обзор существующих методов обнаружения коррозии и эрозии, а также их преимущества и недостатки. Также рассмотрены принципы работы и особенности различных типов датчиков, используемых в системах обнаружения коррозионно-эрозийного износа. В заключении представлены выводы и рекомендации по применению систем обнаружения коррозионно-эрозийного износа для поддержания надежности и безопасности технологических трубопроводов.

Abstract: This abstract discusses the topic of corrosion-erosion wear detection systems for technological pipelines. The paper presents an overview of existing methods for detecting corrosion and erosion, as well as their advantages and disadvantages. The principles of operation and features of various types of sensors used in corrosion-erosion wear detection systems are also considered. In conclusion, the conclusions and recommendations on the use of corrosion-erosion wear detection systems to maintain the reliability and safety of technological pipelines are presented.

Ключевые слова: коррозионно-эрозионный износ, технологический трубопровод, системы обнаружения, методы обнаружения коррозии.

Keywords: corrosion and erosion wear, process pipeline, detection systems, corrosion detection methods.

Системы обнаружения коррозионно-эрозийного износа технологического трубопровода имеют важное значение для обеспечения безопасности и надежности работы промышленных объектов. Коррозия и эрозия считаются одними из основных причин повреждений трубопроводов, что приводит к потенциальным аварийным ситуациям и экономическим потерям. В этом контексте разработка эффективной системы обнаружения и управления коррозионно-эрозийного износа является актуальной задачей, на которую ориентирован данный исследовательский проект. Системы обнаружения коррозионно-эрозионного износа технологического трубопровода играют ключевую роль в обеспечении безопасности и надёжности работы промышленных объектов, так как коррозия и эрозия являются основными причинами повреждения трубопроводов. Это может привести к потенциальным аварийным ситуациям, экономическим потерям и негативному влиянию на окружающую среду.

Для обнаружения и мониторинга коррозионно-эрозионного износа технологического трубопровода разработано несколько методов и технологий. Одним из самых распространенных методов является контроль толщины стенки трубы с помощью ультразвука. Этот метод позволяет определить уровень износа и провести диагностику состояния трубопровода. Другие методы обнаружения включают инспекцию визуальными и рентгеновскими методами, а также применение магнитных частиц. Кроме того, для управления коррозионно-эрозийным износом технологического трубопровода используются различные методы защиты, такие как нанесение антикоррозионных покрытий, использование ингибиторов коррозии и оптимизация режимов эксплуатации. Важно отметить, что выбор метода защиты зависит от многих факторов, таких как тип материала трубопровода, условия эксплуатации, характеристики транспортируемого продукта и требования к безопасности.

Развитие автоматизированных систем обнаружения С развитием информационных технологий и прогрессом в области сенсоров и устройств связи становится возможным создание автоматизированных систем обнаружения коррозионно-эрозионного износа. Эти системы позволяют в реальном времени получать данные о состоянии трубопровода и принимать необходимые меры по его обслуживанию. Такие системы обладают уникальными преимуществами, включая повышение надежности и безопасности, улучшение экономической эффективности и минимизацию рисков аварийных ситуаций. В целом, разработка и внедрение эффективных систем обнаружения и управления коррозионно-эрозийным износом технологического трубопровода является ключевым фактором для обеспечения безопасной и надежной работы промышленных объектов и предотвращения аварийных ситуаций.

Применение и перспективы использования систем обнаружения Системы обнаружения коррозионно-эрозионного износа технологического трубопровода активно применяются в различных промышленных секторах, включая нефтегазовую, химическую и энергетическую отрасли. Большое значение придается также исследованиям по улучшению и дальнейшему

совершенствованию технологий обнаружения. В этой сфере перспективы включают применение автоматических систем мониторинга, связанных с искусственным интеллектом и анализом больших данных, что может значительно улучшить эффективность и точность обнаружения коррозионно-эрозионного износа. В заключение, системы обнаружения коррозионно-эрозионного износа играют важную роль в обеспечении надежной и безопасной работы промышленных предприятий и предотвращении аварийных ситуаций. Разработка и внедрение новых технологий обнаружения и управления износом трубопроводов является актуальной и перспективной задачей, решение которой способствует развитию промышленной отрасли и повышению экологической безопасности.

Таким образом, системы обнаружения коррозионно-эрозионного износа технологического трубопровода имеют огромное значение в обеспечении безопасности и надежности промышленных объектов. Системы обнаружения коррозионно-эрозионного износа технологического трубопровода играют ключевую роль в обеспечении безопасности на промышленных объектах. Они позволяют своевременно обнаруживать и предотвращать возможные повреждения трубопровода, что в свою очередь способствует повышению надежности и эффективности работы предприятия в целом.

Помимо этого, такие системы помогают снизить риск возникновения аварийных ситуаций, которые могут привести к значительным материальным потерям, а также нанести вред окружающей среде и здоровью людей.

Список использованных источников:

1. Бурлов В. В., Методы защиты от коррозии установок переработки нефти при эксплуатации в различных режимах // СПб: АООТ «ВНИИНефтехим», 2000. – 804 с.

2. Гафаров, Н. А., Митрофанов А. В., Киченко. А. Б., Коррозионный мониторинг на объектах нефтегазодобычи – ИРЦ Газпром, 2002. – 71 с.

УДК 681.5

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИСПАРЕНИЯ ИЗОАМИЛЕНОВОЙ ФРАКЦИИ ДЕГИДРИРОВАНИЯ ИЗОАМИЛЕНОВ MODERNIZATION OF THE ISOAMYLENE FRACTION EVAPORATION PROCESS DEHYDROGENATION OF ISOAMYLENES

Мухтасаров Максим Ринатович, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д-р техн. наук,
профессор, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Процесс дегидрирования изоамиленов является важной операцией в химической промышленности, используемой для получения бутадиена и других химических продуктов. Один из критических этапов этого процесса – узел испарения изоамиленовой фракции.

Автоматизация этого узла имеет стратегическое значение для обеспечения эффективности, безопасности и стабильности процесса.

Abstract: The dehydrogenation process of isoamylenes is an important operation in the chemical industry used to produce butadiene and other chemical products. One of the critical stages of this process is the evaporation unit of the isoamylenes fraction.

Automation of this node is of strategic importance to ensure efficiency, safety and stability of the process.

Ключевые слова. Модернизация, автоматизированная система управления, дегидрирование, изоамилен.

Keywords. Modernization, automated control system, dehydrogenation, isoamylenes.

Процесс дегидрирования изоамиленов в изопрен осуществляется в адиабатических реакторах на неподвижном слое катализатора марки КД-1, К-24И в присутствии водяного пара, подаваемого для снижения парциального давления углеводородов и подвода тепла в зону эндотермической реакции дегидрирования. [1].

Автоматизация узла испарения изоамиленовой фракции включает в себя определение и выполнение следующих ключевых задач:

Обеспечение стабильности процесса. Автоматизация должна обеспечивать постоянный уровень испарения изоамиленовой фракции, чтобы предотвратить нежелательные флуктуации в качестве и количестве продукта.

Безопасность. Автоматизация должна обеспечивать надежное управление уровнем и температурой испарения, чтобы предотвратить возможные аварии, связанные с возгоранием или взрывами.

Эффективность. Автоматизация должна минимизировать потери изоамиленовой фракции, оптимизировать энергопотребление и уменьшить воздействие процесса на окружающую среду.

Для реализации поставленных задач в работе будет рассмотрено использование современных технологий и систем управления.

Контрольно-измерительные приборы. Для достижения стабильности и безопасности процесса необходимо использовать современные датчики с достаточной точностью для непрерывного мониторинга уровня и температуры испарения.

Автоматическое регулирование. Системы автоматического регулирования на основе данных от сенсоров позволяют быстро корректировать параметры процесса в реальном времени.

Программируемая логика контроля. Создание сложной программной логики контроля позволяет управлять процессом, исходя из различных сценариев и условий.

За счет автоматизации узла испарения изоамиленовой фракции получим следующие положительные эффекты:

Увеличение производительности. Автоматизация позволяет достичь более высокой производительности и устойчивости процесса, что ведет к увеличению выхода продукта.

Снижение операторской зависимости. Автоматизация уменьшает зависимость от опыта операторов и позволяет проводить процесс более надежно и однородно.

Соблюдение нормативов и экологических стандартов. Автоматизация способствует более точному соблюдению стандартов безопасности и окружающей среды.

Автоматизация узла испарения изоамиленовой фракции процесса дегидрирования изоамиленов представляет собой неотъемлемую часть современной химической промышленности. Это позволяет улучшить стабильность, безопасность, эффективность производства и соблюдать высокие стандарты качества и безопасности. Развитие и внедрение современных технологий автоматизации в этой области имеет потенциал значительно повысить конкурентоспособность и устойчивость предприятий, занимающихся дегидрированием изоамиленов.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

4. <https://studfile.net/preview/9975146/page:19/>

5. https://polymer-tech.ru/ref/degidrirovani9_izoamilenov.html

УДК 681.5

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗА ДИХЛОРЕТАНА: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНИЛХЛОРИДА И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE PROCESS OF PYROLYSIS OF DICHLOROETHANE: OPTIMIZATION OF VINYL CHLORIDE PRODUCTION AND INCREASING THE EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS

Николаева А. И., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Научный руководитель: Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ в г.

Аннотация. В данном исследовании рассматривается интеграция искусственного интеллекта в процесс пиролиза дихлорэтана с целью оптимизации производства винилхлорида и повышения эффективности технологического процесса. Аспекты исследования включают моделирование процесса с применением методов машинного обучения, оптимизацию рабочих параметров печи и создание системы мониторинга и управления с использованием искусственного интеллекта. Искусственный интеллект применяется для прогнозирования оптимальных условий, контроля важных параметров и автоматической коррекции в реальном времени. Путем оптимизации контроля и управления параметрами производства, а также активного мониторинга состояния оборудования, достигается повышение эффективности и надежности технологического процесса, что подчеркивает значимость интеграции искусственного интеллекта в химическом производстве.

Abstract. This study examines the integration of artificial intelligence into the process of pyrolysis of dichloroethane in order to optimize the production of vinyl chloride and increase the efficiency of the technological process. Aspects of the research include modeling the process using machine learning methods, optimizing the operating parameters of the furnace and creating a monitoring and control system using artificial intelligence. Artificial intelligence is used to predict optimal conditions, control important parameters and automatic correction in real time. By optimizing the control and management of production parameters, as well as active monitoring of the equipment condition, an increase in the efficiency and reliability of the technological process is achieved, which emphasizes the importance of integrating artificial intelligence in chemical production.

Ключевые слова: винилхлорид, пиролиз дихлорэтана, искусственный интеллект, оптимизация, повышение эффективности

Key words: vinyl chloride, pyrolysis of dichloroethane, artificial intelligence, optimization, efficiency improvement

Современная химическая промышленность находится на пути постоянного развития и оптимизации своих технологических процессов с целью увеличения производительности и снижения экологического воздействия. В этом контексте, интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в химические производственные процессы представляет собой мощное средство для достижения этих целей. В центре данного исследования лежит внедрение искусственного интеллекта в процесс пиролиза дихлорэтана с двумя основными задачами: оптимизация производства винилхлорида и повышение эффективности технологического процесса [1, 2].

Процесс пиролиза дихлорэтана осуществляется в трубчатой печи при температуре до 520°C. В результате пиролиза образуется пирогаз, содержащий винилхлорид, хлористый водород и дихлорэтан с конверсией в диапазоне 45-50%. После пиролиза, пирогаз ректифицируется, разделяя его на чистые

компоненты. Винилхлорид собирается для последующего использования, не прореагировавший дихлорэтан возвращается в процесс пиролиза, а хлористый водород подается в реактор оксихлорирования этилена. В реакторе оксихлорирования при высокой температуре (225°C) и давлении (0,4 МПа) происходит взаимодействие хлористого водорода с кислородом и этиленом, результатом чего становятся дихлорэтан и вода. Полученный дихлорэтан проходит процедуру осушки и ректификации, после чего возвращается в процесс пиролиза.

В процессе производства винилхлорида без использования искусственного интеллекта (ИИ) существует ряд потенциальных аномалий и сбоев, которые могут воздействовать на эффективность и надежность производственного процесса:

1. Отклонения в рабочих параметрах. Без системы ИИ, контроль рабочих параметров может быть осуществлен с заданными пределами. Однако, изменения в составе сырья, температурных условиях или давлении могут привести к отклонениям от оптимальных условий, что снижает эффективность процесса [3].

2. Задержки в обнаружении аномалий. Операторы могут столкнуться с задержкой в обнаружении аномалий в процессе. Это может произойти из-за ограниченной доступности данных или недостаточной чувствительности мониторинговых систем. Задержки в обнаружении аномалий могут привести к увеличению потерь продукции.

3. Ошибки в решениях операторов. В ручном режиме операторы могут совершать ошибки в принятии решений, особенно при анализе большого объема данных и при необходимости быстрого реагирования. Эти ошибки могут привести к неправильным коррекциям параметров и ухудшению качества продукции.

4. Риск операционных сбоев. Без искусственного интеллекта процесс управления производством может быть менее гибким в случае возникновения неожиданных сбоев или аварий. Операторы могут столкнуться с трудностями в принятии решений в критических ситуациях, что может увеличить риск для оборудования и персонала [4].

5. Ограниченная адаптация к изменениям. Без ИИ, системы управления не могут быстро адаптироваться к изменениям в составе сырья или рабочих параметрах. Это ограничивает способность производства поддерживать стабильное качество продукции в различных условиях.

6. Возможные потери ресурсов и энергии. Из-за неправильного контроля и управления процессом могут возникнуть избыточные потери сырья, энергии и ресурсов, что негативно влияет на экономические показатели производства.

Интеграция искусственного интеллекта в этот процесс предоставляет значительные преимущества:

1. Улучшенное управление процессом. Интеграция искусственного интеллекта позволяет более точное и динамичное управление процессом пиролиза. Автоматическая коррекция параметров в реальном времени на основе

данных и алгоритмов машинного обучения повышает степень устойчивости производства. Это предотвращает потери продукции и снижает операционные риски, связанные с аномалиями и сбоями [5].

2. Оптимизация выхода винилхлорида. ИИ может моделировать и анализировать процесс пиролиза и оптимизировать рабочие параметры реактора. Это приводит к увеличению выхода винилхлорида, что имеет прямой положительный эффект на экономику производства.

3. Снижение образования побочных продуктов. Благодаря возможности ИИ предсказывать и реагировать на изменения в процессе, снижается образование нежелательных побочных продуктов. Это снижает потери ресурсов и уменьшает воздействие на окружающую среду.

4. Адаптация к изменяющимся условиям. Искусственный интеллект способен быстро адаптироваться к изменениям в составе сырья, температурных колебаниях и другим факторам. Это делает производственный процесс более гибким и способным поддерживать стабильное качество продукции в различных условиях.

5. Оценка экологических преимуществ. Использование данного внедрения также может привести к снижению воздействия производства на окружающую среду. Это может включать в себя сокращение выбросов и оптимизацию ресурсопотребления.

Для достижения данных целей поставлены следующие задачи:

1. Анализ существующего процесса пиролиза дихлорэтана – детальное исследование текущего технологического процесса пиролиза дихлорэтана, включая химические реакции, используемое оборудование и технологические параметры. Оценка результативности этого процесса, выявление его недостатков и потенциальных областей оптимизации.

2. Сбор и анализ данных о различных подходах к интеграции искусственного интеллекта. Данный этап включает в себя сбор данных о различных методах и технологиях интеграции искусственного интеллекта в производственный процесс – обзор существующих систем и технологий, характеристики каждого метода и его применимость к данному процессу.

3. Разработка критериев оценки ИИ-систем. На основе собранных данных необходимо разработать критерии оценки системы интеграции искусственного интеллекта. Данные критерии будут включать в себя параметры, такие как точность прогнозирования, способность адаптации к изменениям в производственном процессе, эффективность управления параметрами и экономическая эффективность [6].

4. Разработка искусственной нейронной сети. Создание модели искусственной нейронной сети, способной предсказывать оптимальные параметры производственного процесса на основе входных данных, включая состав сырья, температуру, давление и другие параметры, что позволит оптимизировать процесс пиролиза [7].

5. Интеграция системы ИИ в производственный процесс. Разработка механизма интеграции разработанной системы ИИ в систему управления производственным процессом.

Таким образом, данное исследование прогнозирует значительный потенциал для улучшения производственных процессов в химической промышленности через интеграцию искусственного интеллекта. Интеграция искусственного интеллекта в процесс пиролиза дихлорэтана представляет собой современный и многообещающий подход для оптимизации и улучшения технологического процесса. Она способствует увеличению производительности, снижению затрат и снижению экологического воздействия, что делает эту технологию важной для будущего химической промышленности.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

4. Chien S., Lu M. The role of artificial intelligence in improving industrial processes. // Computers & Chemical Engineering. – 2018. – V. 114. – P. 64-75.

6. Brown, Sarah R. Challenges and Limitations of Copper (II) Chloride Catalyst in Pyrolysis. // Industrial Chemistry Journal. – 2017. – V. 28. – № 1. – P. 56–68.

7. Tawfik M. S. Integration of artificial intelligence and data envelopment analysis for modeling and optimization of complex systems. // Expert Systems with Applications. – 2017. – V. 79. – P. 318-328.

УДК 681.5

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ ОБЕЗВОЖИВАНИИ НЕФТИ AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR THE ORGANIZATION OF CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS DURING OIL DEWATERING

Пронин Виктор Олегович, ИХТИ УГНТУ, г.Стерлитамак
Научный руководитель: Чариков Павел Николаевич, доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры АТИС ИХТИ ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В результате исследования существующего процесса проведения строительно-монтажных работ был выявлен ряд недостатков: отсутствие единой информационной среды для управления процессом; отсутствие автоматизации учета; отсутствие непрерывного контроля и оперативного учета выполнения строительно-монтажных, пуско-наладочных работ, поставки МТР; отсутствие технологии информационного взаимодействия между подрядчиками; большой объем бумажной документации по процессу; доступ к информации заинтересованными подразделениями и сотрудниками. Для устранения существующих проблем необходимо решить задачи по автоматизации рассматриваемого процесса и организации электронного документооборота.

Abstract: As a result of the study of the existing process of construction and installation works, a number of shortcomings were identified: the lack of a unified information environment for process management; lack of automation of accounting; lack of continuous monitoring and operational accounting of construction and installation, commissioning, delivery of MTR; lack of technology of information interaction between contractors; a large volume of paper documentation on the process; access to information by interested departments and employees. To eliminate the existing problems, it is necessary to solve the tasks of automating the process under consideration and organizing electronic document flow.

Ключевые слова: предприятия, системная модель, заказ, функциональный состав, структура.

Keywords: enterprises, system model, order, functional composition, structure.

Решением этих задач является внедрение автоматизированной информационной системы (АИС) организации процесса проведения строительно-монтажных работ. Внедрение АИС организации процесса проведения строительно-монтажных работ позволит использовать единый сервер и подключить к единой базе данных (БД) все заинтересованные подразделения. Для этого необходимо произвести анализ существующего процесса: проектирование мнемосхемы существующего бизнес-процесса проведения строительно-монтажных работ; проектирование функциональной модели существующего процесса проведения строительно-монтажных работ; формирование проектных решений по изменению исследуемого процесса и выполнить реализацию проекта: организация программного и аппаратного обеспечения; описание комплекса технических средств; описание работы пользователей в системе.

На рисунке 1 показан фрагмент функциональной модели. Показаны диаграммы “Организовать производство строительно-монтажных работ” и декомпозиция блока «Выбрать предложение».

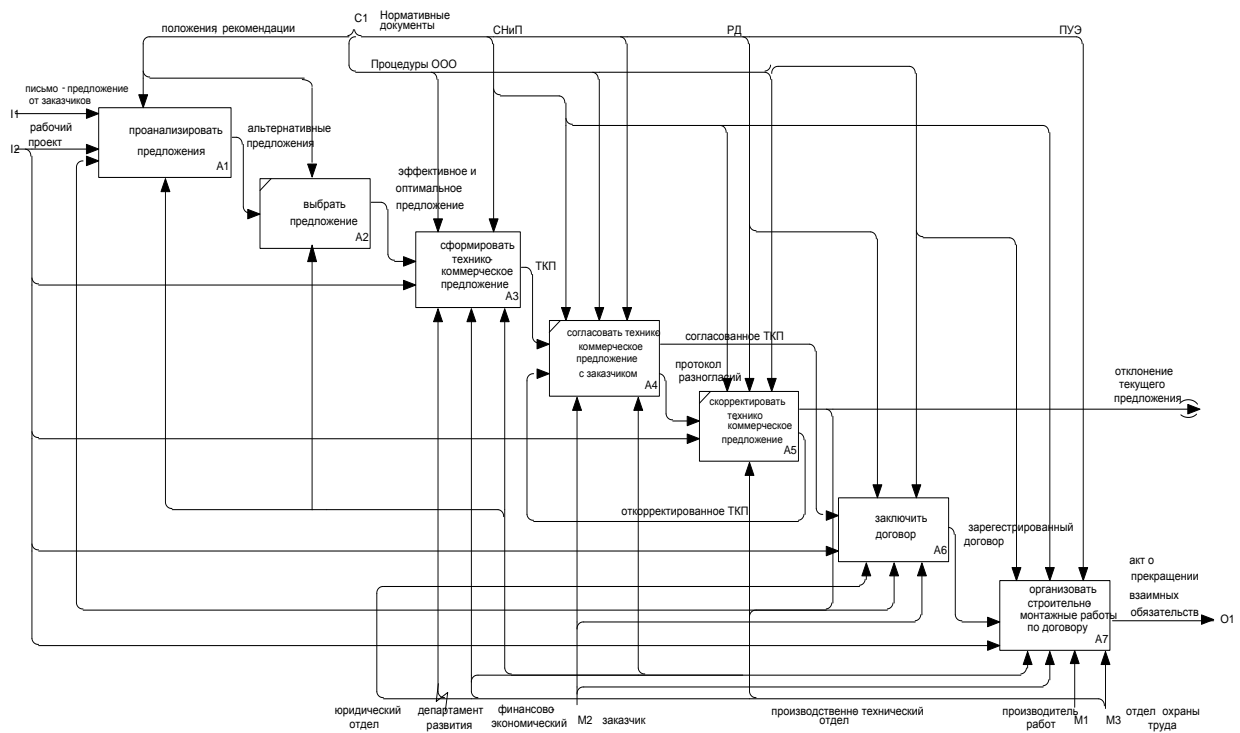


Рисунок 1 – Фрагмент функциональной модели

Информационная модель была создана с использованием методологии IDEF1X для правильной классификации информации во внедряемой системе. Информационная модель приведена на рисунке 2.

В основе организации процесса проведения строительного-монтажных работ заложен механизм метода анализа иерархий, который позволяет группе экспертов, в лице сотрудников производственно-технического отдела, на самом начальном этапе процесса, выбрать из множества поступающих от заказчиков предложений, наиболее эффективное и оптимальное. Математическая модель построена на основе метода анализа иерархий Саати.

Функциональность в рамках АИС организации процесса проведения строительного-монтажных работ обеспечивается следующими подсистемами: Договора; Заказчики; Организационно-распорядительная документация; Нормативно-справочная документация.

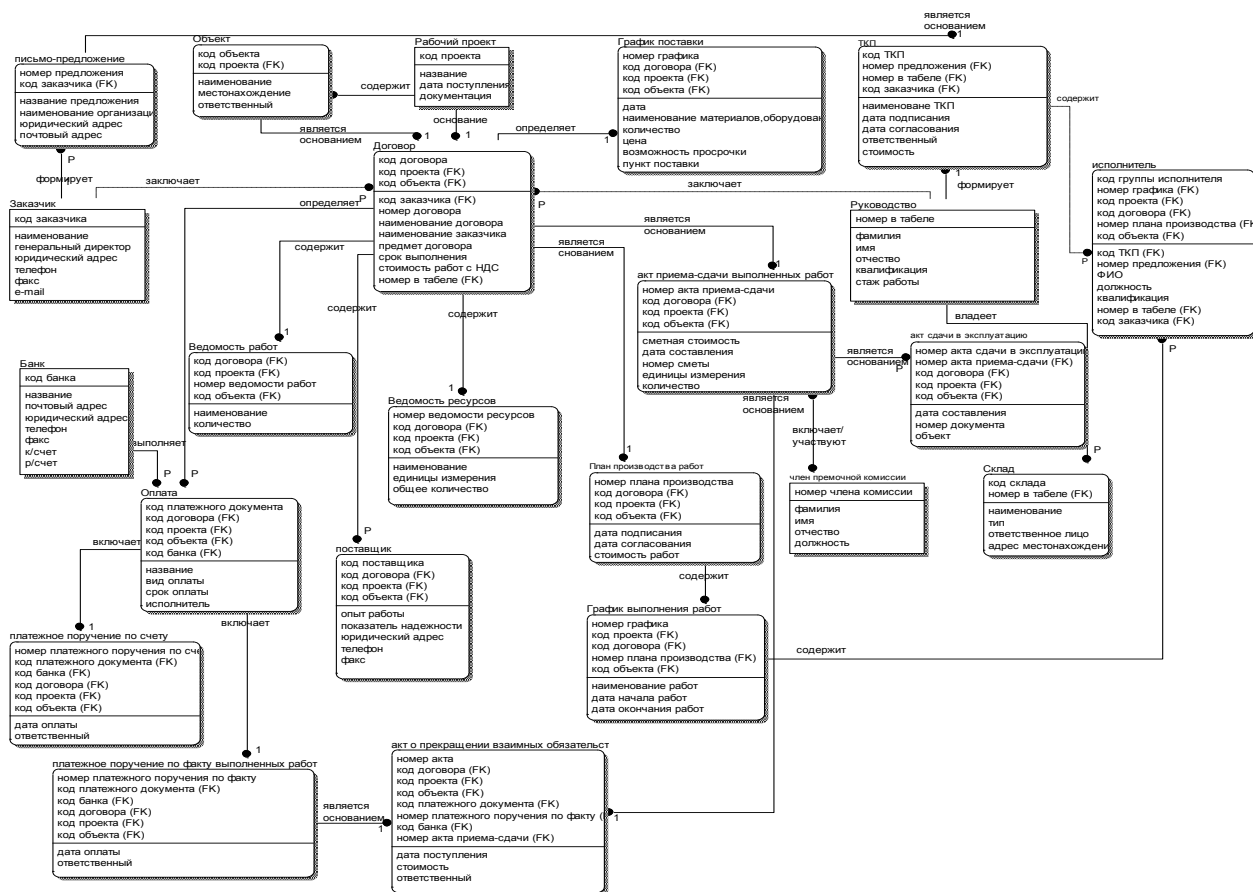


Рисунок 2 – Информационная модель процесса

Результатом внедрения АИС организации процесса проведения строительно-монтажных работ является: автоматизированный мониторинг, контроль ключевых показателей по реализации процесса строительно-монтажных работ, который позволит руководству иметь полное и точное представление о ходе процесса; сокращение временных затрат на поиск требуемой информации; упрощение процедур получения отчетной и аналитической информации; однократный ввод данных по проектно-сметной документации и по договорам на выполнение работ и поставку оборудования, а также актам и накладным; автоматизированный контроль хода исполнения договоров по плановым и фактическим срокам; создание единого информационного пространства для работы с поставщиками и подрядчиками; мониторинг графика выполнения строительно-монтажных работ; контроль финансовой документации по осуществляемому процессу.

Список использованных источников:

1. Управление информационными ресурсами процесса учета энергетических затрат, Чариков П.Н., Кулаков П.А., Шишкина А.Ф. Научное обозрение. 2015. № 8. С. 388-393.
2. Моделирование бухгалтерского и управленческого учета материальных потоков на предприятиях нефтехимии, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Научное обозрение. 2015. № 12. С. 409-413.

3. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Экономика и менеджмент систем управления. 2015. Т. 18. № 4-4. С. 469-475.

4. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками, Буранбаев А.М., Кулаков П.А., Чариков П.Н. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2016. № 7-1. С. 104-111.

5. Системное моделирование организационного управления машиностроительным предприятием при производстве под заказ, Чариков П.Н. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфа, 2004.

УДК 691.1

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛИМЕРИЗАЦИИ
ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
MODERNIZATION OF THE HIGH-DENSITY POLYETHYLENE
POLYMERIZATION PROCESS**

Рамазанова Юлия Рамзилевна, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д-р техн. наук,
профессор, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В химической промышленности комплексной механизации и автоматизации уделяется большое внимание. Это объясняется сложностью и высокой скоростью протекания технологических процессов, а также чувствительностью их к нарушению режимов работы, вредностью условий работы, взрыво- и пожаробезопасностью перерабатываемых и получаемых веществ.

Автоматизация позволяет улучшить основные показатели эффективности производства: увеличение количества, улучшение качества и снижение себестоимости выпускаемой продукции, повышение производительности труда.

Abstract: In the chemical industry, much attention is paid to complex mechanization and automation. This is explained by the complexity and high speed of technological processes, as well as their sensitivity to violations of operating conditions, harmful working conditions, explosion and fire safety of processed and obtained substances.

Automation allows you to improve the main indicators of production efficiency: increasing quantity, improving quality and reducing the cost of manufactured products, increasing labor productivity.

Ключевые слова: Модернизация, автоматизированная система управления, процесс полимеризации, полиэтилен.

Keywords: Modernization, automated control system, polymerization process, polyethylene.

Полиэтилен высокого давления (ПЭВД) – легкий, прочный, гибкий материал с низкой газо- и водопроницаемостью, является хорошим диэлектриком. ПЭВД характеризуется высокой химической стойкостью к агрессивным средам при определенных температурах и концентрациях, и удовлетворительной стойкостью к органическим растворителям. ПЭВД перерабатывается всеми известными способами, изделия из него могут эксплуатироваться в достаточно широком интервале температур.[1,2]

Проектное задание по производству полиэтилена высокого давления мощностью 24 тыс. тонн в год разработано на основании приказа Госкомитета Совета Министров СССР по химии № 355 от 31 декабря 1959 года.

Процесс производства полиэтилена методом высокого давления состоит из следующих основных стадий:

- подготовка этилена к полимеризации;
- полимеризация этилена в трубчатом реакторе;
- отделение этилена от полиэтилена;
- охлаждение и очистка возвратного этилена высокого давления;
- дросселирование и дегазация полиэтилена;
- очистка и охлаждение возвратного этилена низкого давления;
- гранулирование полиэтилена (первая ступень);
- распределение полиэтилена по сортам;
- смешение и усреднение полиэтилена по сортам;
- окрашивание, стабилизация и грануляция полиэтилена (вторая ступень);
- расфасовка и отгрузка полиэтилена.

Целью проекта является модернизация существующей системы управления на основе программируемого контроллера ОВЕН ПЛК210 и MasterSCADA, так как релейные схемы производства и нормирующие преобразователи которые отработали более 35 лет, морально и физических устарели.[5,6]

В связи со спецификой оборудования КИПиА цеха №23 отдельная замена релейных схем и нормирующих преобразователей без внесения конструктивных изменений в существующую схему управления не представляется возможным, т.к. современные аналоги конструктивно и функционально отличаются от существующего оборудования КИПиА производства 60-70х годов производимых ГДР. Поэтому устаревшие преобразователи и релейные схемы необходимо менять на микропроцессорные преобразователи, с функцией сохранения архива (внедрение локальной СУ).

Внедрение локальной СУ позволит упрощенно и компактно модернизировать релейные схемы, заменить нормирующие преобразователи, главные регуляторы щитового исполнения, которые также морально и физически устарели.[3]

Система автоматизации должна обеспечивать:

- постоянный контроль за параметрами технологического процесса и управление режимами для поддержания их регламентированных значений;

- регистрацию срабатывания и контроль за работоспособным состоянием средств ЛСУ;
- постоянный анализ изменения параметров в сторону критических значений и прогнозирование возможной аварии;
- срабатывание средств управления, прекращающих развитие опасной ситуации;
- проведение операций безаварийного пуска, остановки и всех необходимых для этого переключений;
- выдачу информации о состоянии безопасности на объекте в вышестоящую систему управления, а также в систему дистанционного контроля промышленной безопасности;
- автоматическое обнаружение потенциально опасных изменений состояния технологического объекта или системы его автоматизации;
- автоматическое измерение технологических переменных, важных для безопасного ведения технологического процесса;
- автоматическая (в режиме on-line) диагностика отказов, возникающих в системе и в используемых ею средствах технического и программного обеспечения;
- автоматическая предаварийная сигнализация, информирующая оператора технологического процесса о потенциально опасных изменениях, произошедших в объекте;
- обеспечение безопасной остановки или перевод взрывоопасного технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе при превышении предельно допустимых значений параметров процесса;
- автоматическая защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки;
- автоматический контроль управляющих действий оператора, выдача предупреждающих сообщений о неправильных действиях и их регистрация при выполнении пусковых, эксплуатационных и остановочных операций;
- автоматическое определение первопричины остановки и последовательности срабатывания. [4]

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Технологический регламент производства полиэтилена непрерывным способом в трубчатом реакторе, ООО «Салаватнефтеоргсинтез», 2007.
5. <https://owen.ru/product/plk210>
6. <https://masterscada.ru/>

ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА: ПЕРЕГРУЖЕННОСТЬ И НЕЭФФЕКТИВНОСТЬ
URBAN TRANSPORT PROBLEMS: CONGESTION AND INEFFICIENCY

Родионов Г. А., Институт химических технологий и инжиниринга федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Стерлитамак

Научный руководитель: Кулакова Екатерина Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных технологических и информационных систем Института химических технологий и инжиниринга федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Стерлитамак

Аннотация. Статья рассматривает проблемы городского транспорта, вызванные перегруженностью и неэффективностью. Автор анализирует причины этих проблем и предлагает пути их решения, включая развитие общественного транспорта и внедрение инновационных технологий.

Abstract. The article examines urban transport problems caused by congestion and inefficiency. The author analyzes the causes of these problems and suggests ways to solve them, including the development of public transport and the introduction of innovative technologies.

Ключевые слова: городской транспорт, инновационные технологии, перегруженность, неэффективность.

Key words: urban transport, innovative technologies, congestion, inefficiency.

В современном мире городской транспорт играет важную роль в жизни людей. Он обеспечивает передвижение по городу, позволяет своевременно добраться до работы, школы, учебного заведения, медицинского учреждения и других мест. Однако, несмотря на значимость городского транспорта, сегодня мы сталкиваемся с рядом проблем, которые затрудняют его работу и делают передвижение по городу неэффективным и неудобным. Одной из главных проблем является перегруженность транспортных средств, что приводит к задержкам, пробкам и необходимости проводить дополнительное время на дороге.

В данной статье рассматриваются причины перегруженности городского транспорта и возможные пути решения этой проблемы, а также другие проблемы, связанные с неэффективностью городского транспорта.

Перегруженность городского транспорта вызывает множество проблем. Во-первых, она приводит к длительным пробкам, что затрудняет движение автомобилистов. Во-вторых, большое скопление машин на дорогах приводит к

повышению уровня загрязнения воздуха, тем самым негативно влияя на здоровье людей и окружающую среду [1]. В-третьих, перегруженность приводит к увеличению числа дорожно-транспортных происшествий, угрожая безопасности горожан.

Неэффективность городского транспорта также вызывает множество проблем. Во-первых, она приводит к необходимости больших затрат на транспортную инфраструктуру и обслуживание транспортных средств. Во-вторых, неэффективность приводит к ухудшению качества обслуживания горожан, что может привести к уменьшению спроса на общественный транспорт [2] и увеличению использования личного автомобиля. В-третьих, неэффективность приводит к увеличению времени пути и ухудшению качества жизни горожан.

Чтобы решить проблемы перегруженности и неэффективности городского транспорта, необходимо принимать комплексные меры.

Во-первых, необходимо развивать общественный транспорт и создавать условия для его эффективной работы. Это может включать в себя увеличение количества маршрутов и транспортных единиц на рейсах, появление остановок с климатической системой и электронным расписанием, обновление общественного транспорта [3], соответствующего всем современным требованиям (низкий пол для удобства перевозок людей с ограниченными возможностями и детей с колясками, работающей климат-системой, удобными сиденьями), реконструкция существующей транспортной инфраструктуры (замена асфальтового покрытия, расширение полос на дорогах) и создание новых транспортных развязок.

Во-вторых, необходимо внедрять инновационные технологии в городской транспорт. Это может включать в себя использование централизованной системы управления транспортом, которая позволит эффективно контролировать движение транспортных средств и уменьшить время простоя на регулируемых перекрестках. Например, менять таймер на зеленом и красном сигналах светофора с учетом загруженности. Также можно использовать системы оплаты билетов и управления транспортом через мобильные приложения (отслеживание транспорта в режиме реального времени) [4], что упростит процесс передвижения горожан.

В-третьих, необходимо развивать инфраструктуру для велосипедистов и пешеходов. Это может быть увеличение количества велодорожек и велопарковок [5], постройка надземных и подземных переходов, низкий уровень высоты бордюра на пешеходных переходах (регулируемых и нерегулируемых) для удобного передвижения инвалидов-колясочников, детей с колясками и людей с тяжелым багажом, а также освещение на них. Это позволит уменьшить количество автомобилей на дорогах, снизить уровень загрязнения воздуха и обеспечить безопасное передвижение людей. Также это способствует здоровому образу жизни горожан и в целом повышает качество жизни в городе.

Проблемы городского транспорта, такие как перегруженность и неэффективность, являются серьезными вызовами для городских властей и

жителей. Однако, с помощью комплексных мер, таких как развитие общественного транспорта, внедрение инновационных технологий и развитие инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов, эти проблемы могут быть успешно решены. Это не только улучшит качество жизни горожан, но также способствует росту уровня жизни населения и улучшению экологической ситуации в городах. Важно помнить, что решение проблем городского транспорта требует совместных усилий и ответственности со стороны всех участников городской жизни.

Список использованных источников:

1. Петров С. В., Магомадов И. Р. Организация велодорожек на улично-дорожной сети Санкт-Петербурга //AlfaBuild. – 2019. – №. 2. – С. 7-16.
2. Егоров П. И., Санатов Д. В. Методологический подход к формированию транспортной системы урбанизированной территории //Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2014. – №. 3. – С. 62-71.
3. Могилевич М. В., Тетерина О. М. Основные проблемы и направления развития городского пассажирского транспорта в современных условиях //Омский научный вестник. – 2006. – №. 10 (49). – С. 67-69.
4. Комов М. С. Современные цифровые технологии как инструмент развития транспортных систем ЕАЭС //Инновации и инвестиции. – 2020. – №. 3. – С. 74-77.
5. Сагинова О. В., Завьялова Н. Б. Велосипед в транспортной системе современного мегаполиса //Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – №. 12. – С. 4143-4158.

УДК 621.039:621.941

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ. СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ UCLEAR ENERGY OF RUSSIA. CONDITION AND PROGNOSIS

Сабитов М.Р.

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель Шарипова С.Г., к.х.н., доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий Кумертауского филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье затрагиваются общие сведения об атомных электростанциях, поднимается вопрос актуальности атомных электростанций в нынешнее время и в будущем, и ведется сравнение с электростанциями на углеродном топливе.

The article addresses general information about nuclear power plants, raises the issue of the relevance of nuclear power plants in the present time and in the future, and compares with carbon-fueled power plants.

Ключевые слова: АЭС – атомная электростанция, МВт – Ватты (единица измерения мощности) в 10^6 , гВт – Ватты (единица измерения мощности) в 10^9 , кВт-ч - количество энергии, потребляемой (произведённой) электрическим устройством мощностью 1 киловатт за 1 час.

Keywords: АЭС - nuclear power plant, MW - Watts (unit of power measurement) in 10^6 , Gwt - Watts (unit of power measurement) in 10^9 , kWh - the amount of energy consumed (produced) by an electric device with a capacity of 1 kilowatts per 1 hour.

Российской атомной энергетике исполнилось почти 80 лет и за этот срок был пройден большой путь в освоении мирного атома. 27 июня 1954 г. была запущена первая в России и по совместительству первая в мире атомная электростанция ее мощность была всего 5МВт, АЭС была построена в поселке Обнинское в Калужской области. В 90-е годы Россия продолжала инвестировать атомную энергетiku, что позволило сохранить и продолжить развитие ядерных технологий и в настоящее время занимать ведущие позиции и наращивать партнерские отношения. В настоящее время Россия занимает высокую позицию в мире, по выработке электроэнергии на атомных электростанциях и вошла в пятерку лидеров за 2022 год. На данный момент Российская атомная отрасль представляет собой комплекс из более чем трехсот пятидесяти предприятий, с одиннадцатью действующими АЭС и тридцатью семью энергоблоками, с суммарной мощностью свыше 29,5 ГВт, что составляет более 20% всей выработки электроэнергии. К 2045 году Правительство РФ поставило задачу перед Росатомом довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25%.

С тех пор много изменилось, АЭС стали более энергоэффективными, более безопасными. Надежная работа атомных электростанций России строится на следующих принципах:

- обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной и экологической безопасности и охраны труда;
- безусловное соблюдение законодательства Российской Федерации, соблюдение требований федеральных норм и правил безопасности, соблюдение ведомственных стандартов;
- совершенствование культуры безопасности.

Атомная энергетика имеет ряд преимуществ перед такими видами топлив как нефтепродукты, уголь и газы. Ранее перечисленные виды топлив провоцируют возникновение кислотных дождей, парникового эффекта, и также загрязняют экосистему. Помимо этого ядерное топливо гораздо эффективнее на 1 кг, при сжигании 1 кг каменного угля выделяется 7 кВт-ч энергии, 1 кг газа — 14 кВт-ч энергии. Из 1 кг урана при этом можно получить 620 тысяч кВт-ч энергии. Помимо этого постройка новых АЭС обеспечивает более высокий рост новых рабочих мест по сравнению с другими электростанциями, так как 1 рабочее место при сооружении АЭС создает более 10 рабочих мест в смежных отраслях, что в свою очередь положительно влияет на экономику.

В 2024 году запланировано перевести все энергоблоки с ВВЭР-1200 на

18-ти месячный топливный цикл, а также перейти на техническое освидетельствование оборудования один раз в 10 лет на блоках, работающих в проектном сроке эксплуатации вместо четырех лет.

В начале 2022 года Росатом сообщил о создании технологии ATF (Accident Tolerant Fuel, толерантное топливо). Это безопасное ядерное топливо нового поколения обладает повышенной жаростойкостью, низкой теплоёмкостью, высокой плотностью и ураноёмкостью. Это означает, что новые порции топлива придётся реже загружать в реактор, что повысит их производительность и снизит себестоимость вырабатываемых энергии и тепла. При этом не потребуется увеличивать обогащение по урану-235.

Россия занимает лидирующее место в мире по технологиям реакторов малой мощности. В Якутии для освоения месторождения золота Ключус реализуется проект малой наземной атомной станции на базе судового реактора РИТМ-200. Достигнута договоренность о строительстве четырех плавучих энергоблоков для освоения Баимской рудной зоны на Чукотке. Это первый в мире проект электрификации промышленного кластера с использованием плавучих атомных электростанций.

В современном мире Атомная энергетика с учетом желания людей снизить углеродный след, имеет огромную перспективу на дальнейший рост. Часто можно услышать, о том, что хоть в отличие от углеродного топлива ядерное топливо не загрязнит природу во время его работы, но загрязняет ее после использования, но мало кто знает что отработанное ядерное топливо можно использовать повторно после его переработки, чего нельзя сделать с углеродным топливом. Помимо этого атомная энергетика постоянно развивается и становится еще более энергоэффективной и безопасной. Что возлагает на ее будущее огромные надежды.

На фоне энергетического кризиса и усилий международного сообщества по борьбе с изменениями климата атомная энергия становится все более перспективным источником энергии. Очевидно, что без использования атомной энергии одновременное достижение экологических целей и обеспечение энергетической безопасности планеты невозможно.

Список использованных источников:

1. Березин А. Как будет устроена атомная энергетика будущего [Электронный ресурс] // «ВЗГЛЯД.РУ», Сетевое издание. 2023. 7 января. — Режим доступа: свободный, URL: <https://vz.ru/economy/2023/1/7/1188988.html> (дата обращения: 20.11.2023)

2. Сооружение АЭС за рубежом. // Официальный сайт Акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») — Режим доступа: свободный, URL: https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/perspektivy-sooruzheniya-rossiyskikh-aes-zarubezhom/ (дата обращения: 21.11.2023)

3. Официальный сайт АО «Концерн Росэнергоатом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosenergoatom.ru> (дата обращения : 26.11.2023).

УДК 681.5

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ ELECTRICAL POWER INDUSTRY THROUGH THE EYES OF YOUTH

Сайфуллин Марсель Марсович, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующий кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Современная электроэнергетика меняется, и молодые люди помогают в этом. Эта статья рассказывает о том, как молодые инженеры и предприниматели разрабатывают новые технологии для энергетической отрасли.

Abstract: Modern power generation is changing, and young people are helping to drive that change. This article discusses how young engineers and entrepreneurs are developing new technologies for the energy industry.

Ключевые слова: электроэнергетика, перспективы, возобновляемые источники энергии, цифровизация, устойчивость.

Key words: electric power industry, prospects, renewable energy sources, digitalization, sustainability.

Электронергетика является одной из важнейших отраслей экономики, обеспечивающей бесперебойное и надежное энергоснабжение населения и предприятий. В последние годы электроэнергетика сталкивается с рядом вызовов, в том числе с изменением климата и необходимостью повышения эффективности.

Молодое поколение, обладая свежими идеями и смелостью, активно участвует в развитии отрасли. Молодые люди работают над созданием новых технологий и решений, которые помогают сделать электроэнергетику более чистой, устойчивой и эффективной.

1. Инновации в возобновляемых источниках энергии

Одним из приоритетных направлений деятельности молодежи в электроэнергетике является развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ). ВИЭ являются экологически чистыми и не производят вредных выбросов, поэтому их внедрение способствует решению проблемы изменения климата.

Молодые люди работают над созданием более эффективных и доступных технологий ВИЭ. Они разрабатывают новые материалы для солнечных

панелей, повышающие их эффективность, и снижают стоимость производства. В сфере ветровой энергии молодежь создает инновационные ветряные турбины, которые могут эффективно работать при низких скоростях ветра, расширяя область применения данной технологии.

2. Умные сети и цифровизация

Другим важным направлением деятельности молодежи в электроэнергетике является развитие умных сетей и цифровизации. Умные сети позволяют динамически регулировать распределение электроэнергии в реальном времени, что повышает эффективность и надежность энергоснабжения.

Молодые инженеры и разработчики создают системы, которые позволяют связывать устройства и оборудование в энергетических сетях с сетью Интернет вещей. Это позволяет реализовать следующие инновации:

1) Умное мониторинг и управление: С помощью датчиков и IoT-устройств можно мониторить состояние оборудования, предсказывать сбои и оптимизировать работу электроэнергетических систем. Это увеличивает эффективность и надежность сетей.

2) Автоматизация распределения энергии: Молодежь работает над системами, которые автоматически распределяют энергию в зависимости от спроса и ресурсов. Это позволяет уменьшить потери и сделать сети более адаптивными.

3) Искусственный интеллект (ИИ) и аналитика: Молодые специалисты используют искусственный интеллект и аналитику для улучшения управления и оптимизации энергетических систем.

4) Прогнозирование нагрузки: Молодежь разрабатывает алгоритмы машинного обучения, которые позволяют точно прогнозировать потребление энергии и предотвращать избыточные расходы.

5) Оптимизация работы энергетических систем: С помощью ИИ можно оптимизировать работу солнечных и ветровых источников, учитывая текущие погодные условия и нагрузку.

3. Электромобили и зарядные инфраструктуры

Молодежь также вносит свой вклад в развитие электромобилей и зарядных инфраструктур. Электромобили являются более экологичными, чем автомобили с двигателями внутреннего сгорания, поэтому их внедрение способствует снижению выбросов парниковых газов.

Молодые специалисты работают над созданием более доступных и производительных электромобилей, а также строят сети быстрых и "умных" зарядных станций.

4. Энергосбережение и образование

Молодые люди также работают над повышением энергоэффективности. Они разрабатывают приложения и устройства, которые помогают людям контролировать свое потребление электроэнергии. Они также создают образовательные программы, обучая общество принципам энергосбережения и экологической ответственности.

5. Партнерство и сотрудничество

Молодежь активно сотрудничает с крупными компаниями, правительственными организациями и активистскими группами. Эти партнерства позволяют молодым инноваторам получить доступ к ресурсам и экспертизе, необходимым для развития и масштабирования своих проектов.

Заключение

Молодежь является движущей силой инноваций в электроэнергетике. Их усилия в создании более эффективных возобновляемых источников энергии, умных сетей и зарядных инфраструктур, а также в повышении энергоэффективности, создают основу для более чистой, устойчивой и умной энергетической отрасли.

Список использованных источников:

1. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

**ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ИССЛЕДОВАНИЯ
НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОИСК НОВЫХ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА
ЭНЕРГИИ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ, ТАКИХ КАК
СОЛНЕЧНАЯ, ВЕТРОВАЯ ИЛИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА
RENEWABLE ENERGY: RESEARCH AIMED AT FINDING NEW
WAYS TO PRODUCE ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES, SUCH AS
SOLAR, WIND OR HYDROPOWER**

Сапунов Александр Сергеевич, институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующий кафедрой АТИС в институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Данная научная статья проводит анализ эффективности различных возобновляемых источников энергии, с целью определить их роль в достижении устойчивого развития. Используя сравнительный анализ ключевых параметров, таких как экологическая устойчивость, экономическая прибыльность и социальное влияние, статья рассматривает солнечную энергию, ветряную энергию, геотермальные и гидроэнергетические системы. В результате исследования данные указывают на значительный потенциал возобновляемых источников энергии для устойчивого развития, при условии эффективного и надежного интегрирования существующих энергетических инфраструктур. Эта работа представляет практическую ценность и полезные рекомендации для принимающих решения в области энергетики и экологии, с целью содействия переходу к устойчивой и низкоуглеродной энергетической системе.

Abstract: This scientific article analyzes and compares the effectiveness of various renewable energy sources in order to determine their role in achieving sustainable development. Using a comparative analysis of key parameters such as environmental sustainability, economic profitability and social impact, the article examines solar energy, wind energy, geothermal and hydropower systems. As a result of the study, the data indicate a significant potential of renewable energy sources for sustainable development, provided that the existing energy infrastructures are effectively and reliably integrated. This work is of practical value and useful recommendations for decision makers in the field of energy and ecology, in order to facilitate the transition to a sustainable and low-carbon energy system.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика, исследования, энергия от прилива, энергия волн, гидрогенерационные системы, энергия из биомассы, хранение энергии, интеграция систем.

Key words: renewable energy, research, tidal energy, wave energy, hydrogenation systems, biomass energy, energy storage, system integration

Возобновляемая энергетика является одной из наиболее активно развивающихся областей в современной энергетике. Исследования в этой области направлены на поиск новых способов производства энергии из возобновляемых источников. Вот некоторые ключевые направления исследований в области возобновляемой энергетике:

1. Солнечная энергетика: Исследования в сфере солнечной энергетике направлены на повышение эффективности солнечных панелей, разработку новых материалов для их изготовления и разработку улучшенных систем хранения солнечной энергии. Также проводятся исследования по использованию солнечной энергии в концентрирующих солнечных системах и интеграции солнечной энергии в городскую инфраструктуру.

2. Ветровая энергетика: Исследования в области ветровой энергетике направлены на повышение эффективности ветрогенераторов, разработку новых конструкций и материалов для лопастей ветрогенераторов, а также создание более эффективных систем управления и контроля. Исследуется также вопрос о локализации ветроустановок и использовании совместного производства энергии ветра и других источников возобновляемой энергии.

3. Гидроэнергетика: Исследования по гидроэнергетике включают разработку новых технологий для гидроэлектростанций, а также поиск возможностей использования приливной и потенциальной энергии. Кроме того, проводятся исследования в области маломощных гидроэнергетических установок и технологий, позволяющих использовать гидроэнергию в местах с низкими потоками.

4. Биоэнергетика: Исследования в области биоэнергетики включают разработку новых биотехнологий для производства биогаза, биодизеля и биомассы, а также поиск эффективных способов использования отходов и органического материала для производства энергии.

5. Геотермальная энергетика: Исследования по геотермальной энергетике направлены на поиск новых способов использования тепла Земли для производства энергии. Включаются вопросы более эффективного бурения глубоких скважин и технологии прямых и геологических методов использования геотермальной энергии.

6. Энергия от прилива и волн: Одним из перспективных направлений исследований является использование энергии прилива и волн. Исследования в этой области направлены на разработку новых технологий, которые позволят эффективно преобразовывать энергию прилива и волн в электроэнергию. Это может включать использование пластиковых и металлических плавучих устройств, а также систем, основанных на использовании различных типов движителей.

7. Гидрогенерационные системы: Исследования в области гидрогенерации направлены на разработку новых систем и технологий, позволяющих преобразовывать энергию воды в электроэнергию. Это может включать использование микрогидроэлектростанций, плавучих гидрогенераторов и систем, основанных на использовании ручьев и потоков.

8. Энергия из биомассы: Исследования в этой области направлены на использование органического материала, такого как растительные отходы и древесина, для производства энергии. Исследователи ищут способы оптимизации процессов биогазификации, пиролиза и ферментации, которые позволят повысить эффективность производства энергии из биомассы.

9. Исследования по хранению энергии: Одной из важных проблем в области возобновляемой энергетики является эффективное хранение полученной энергии. Исследователи работают над разработкой батарей нового поколения, электролизеров для производства водорода, теплоаккумуляторов и других технологий хранения энергии, которые обладают высокой энергоемкостью и долгим сроком службы.

10. Интеграция систем: Исследования также направлены на разработку технологий, которые позволят интегрировать различные типы возобновляемых источников энергии в единую систему. Целью является создание устойчивых энергетических систем, которые могут эффективно использовать солнечную, ветровую, гидроэнергию и другие возобновляемые источники энергии, в зависимости от условий и сезонной изменчивости.

Эти исследования в области возобновляемой энергетики выполняются для создания более устойчивой и экологически чистой энергетической системы. Они направлены на повышение эффективности производства энергии и снижение зависимости от нефти, газа и угля.

Обращение к возобновляемым источникам энергиим — льгота не только для мировой экономики, но также для многочисленных региональных экономик. Благодаря возобновляемым энергоресурсам развивающиеся страны могут сделать гигантский шаг вперед. Лучший доступ к энергетическим ресурсам необходим для того, чтобы способствовать росту на макроэкономическом уровне и стимулировать предприятия и деятельность на микроэкономическом уровне. Возобновляемые энергоресурсы, генерируя добавочные доходы и сокращая расходы, предупреждают опасность загрязнения и уменьшают зависимость по отношению к странам — экспортерам энергии.

Список использованных источников:

1. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. "Возобновляемая энергетика: технологии и перспективы развития", под ред. Д.А. Рогачева и А.В. Шершнева (2019)

7. "Возобновляемая энергетика: экономический и экологический аспекты", под ред. Г.И. Курекина и А.С. Рысиной (2016)

8. "Альтернативная энергетика: технологии и перспективы", под ред. С.И. Корненко (2013)

9. "Эффективное использование возобновляемых источников энергии", под ред. В.М.

10. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

11. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

12. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 66.01

ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОТ ПРИМЕСЕЙ

STUDY OF THE APPLICATION OF ADAPTIVE CONTROL IN THE PROCESSES OF PURIFICATION OF PETROCHEMICAL PRODUCTS FROM IMPURITIES

Серяков А.М., Институт химических технологий и инжиниринга в г. Стерлитамак

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Кадыров Р.Р.,
Институт химических технологий и инжиниринга в г. Стерлитамак**

Аннотация: Представленное изучение применения адаптивного управления в процессах очистки нефтехимических продуктов от примесей, который изложен в статье. Адаптивное управление представляет собой метод управления, который позволяет автоматически регулировать параметры процесса в зависимости от изменений внешней среды и внутренних параметров объекта управления. В статье были представлены примеры использования адаптивного управления в процессах очистки нефтепродуктов от различных примесей. Описаны основные элементы системы адаптивного управления, такие как моделирование, идентификация параметров объекта управления, а также процедура оптимизации параметров системы. Были рассмотрены особенности применения адаптивного управления в процессах очистки нефтепродуктов, а также представлены результаты экспериментов.

Abstract. The presented study of the application of adaptive control in the processes of purification of petrochemical products from impurities, which is described in the article. Adaptive control is a control method that allows you to automatically adjust the process parameters depending on changes in the external environment and internal parameters of the control object. The article presents examples of the use of adaptive control in the processes of purification of petroleum products from various impurities. The main elements of the adaptive control system are described, such as modeling, identification of the parameters of the control object, as well as the procedure for optimizing the system parameters. The features of the application of adaptive control in the processes of purification of petroleum products were considered, and the results of experiments were presented.

Ключевые слова: адаптивное управление, нефтехимическая очистка, модель, анализ.

Keywords: adaptive control, petrochemical purification, models, analysis.

Современное производство нефтехимических продуктов и нефтепродуктов невозможно без процессов очистки от различных примесей. Однако, этот процесс требует больших затрат ресурсов и может быть небезопасен для окружающей среды. В этом контексте, применение адаптивного управления в процессах очистки нефтепродуктов является перспективным решением.

Одним из основных преимуществ адаптивного управления является гибкость системы, которая позволяет быстро реагировать на изменения в

процессе очистки нефтепродуктов и принимать соответствующие меры для поддержания оптимальной работы системы. Это особенно важно при работе с различными типами нефтехимических продуктов, которые могут иметь различный состав и свойства.

Автоматизация является еще одним важным преимуществом адаптивного управления. Системы адаптивного управления обычно оснащены современными технологиями автоматизации, что позволяет значительно снизить человеческий фактор в процессе очистки нефтепродуктов. Это повышает надежность и стабильность работы системы.

Оптимизация ресурсов является еще одним важным фактором, который достигается благодаря применению адаптивного управления. Системы адаптивного управления позволяют оптимизировать использование ресурсов, таких как энергия, вода и химические реагенты, что приводит к экономии средств. Также это способствует уменьшению отходов и загрязнения окружающей среды.

Улучшение качества продукции также является важным результатом применения адаптивного управления. Адаптивное управление позволяет повысить качество очищенных нефтепродуктов за счет точного контроля и регулирования процесса очистки. Это особенно важно для производства высококачественных нефтехимических продуктов.

Наконец, применение адаптивного управления позволяет минимизировать воздействие на окружающую среду. Адаптивное управление позволяет минимизировать воздействие на окружающую среду за счет оптимизации использования ресурсов и улучшения качества очищенных нефтепродуктов.

Таким образом, изучение применения адаптивного управления в процессах очистки нефтепродуктов от примесей может быть полезным для оптимизации производства и повышения его эффективности. Для достижения этой цели следует провести дополнительные исследования и разработать новые технологии, которые могут быть применены в производстве нефтехимических продуктов и нефтепродуктов.

Список использованных источников:

1. Лебедева, О. А. Адаптивное управление в процессах очистки нефтепродуктов от примесей / О. А. Лебедева, Н. В. Голубева // Вестник Российского университета нефти и газа имени И. М. Губкина. - 2019. - Т. 24. - № 3. - С. 94-101.

2. Семенов, А. В. Оптимизация процессов очистки нефтепродуктов от примесей с использованием адаптивного управления / А. В. Семенов, М. В. Соколов // Нефтегазовое дело. - 2020. - Т. 18. - № 2. - С. 124-130

3. Muravyova E.A. Development of a neural network to control the process of cleaning the pyrolysis fraction from acetylene compounds. В сборнике: iop conference series: earth and environmental science. iii international scientific conference: agritech-iii-2020: agribusiness, environmental engineering and

biotechnologies. krasnoyarsk science and technology city hall of the russian union of scientific and engineering associations. 2020. с. 32003.

4. Абдрафикова Ф.Ф., Муравьева Е.А. Система управления процессом сбраживания в броидильных чанах на основе нечеткого регулятора. В сборнике: математическое моделирование процессов и систем. материалы их международной молодежной научно-практической конференции. 2019. с. 11-16.

5. Патент № 2782565 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/10. Система усредненного отбора пробы воды из контрольного створа для автоматизированного контроля качества поверхностных водотоков : № 2021135386 : заявл. 01.12.2021 : опубл. 31.10.2022 / А. М. Сафаров, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". – EDN QSDZTI.

6. E. S. Kulakova, A. M. Safarov, M. A. Malkova. Phenol monitoring in the air of the city residential part / [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, 10 марта 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012102. – EDN PSXSLA.

УДК 691.1

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АММИАЧНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ MODERNIZATION OF THE AMMONIA REFRIGERATION CONTROL SYSTEM

Скрипник Максим Васильевич, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, д-р техн. наук,
профессор, ИХТИ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Внедрение АСУ ТП на химических предприятиях приводит к снижению себестоимости производимых продуктов и повышению эффективности производства.

Автоматическая система управления технологическим процессом химического предприятия обычно строится на основе аппаратно-программного комплекса, который учитывает индивидуальные особенности данного производства.

Abstract: The introduction of automated process control systems at chemical enterprises leads to a reduction in the cost of manufactured products and an increase in production efficiency.

An automatic process control system of a chemical enterprise is usually built on the basis of a hardware and software complex that takes into account the individual characteristics of this production.

Ключевые слова: Модернизация, автоматизированная система управления, управление процессом, аммиак.

Keywords: Modernization, automated control system, process control, ammonia.

Современная АСУ ТП, используемая в химическом производстве, включает составляющие следующих уровней:

- уровень контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств;
- средний уровень, включающий контроллеры и систему связи;
- высший уровень с сервером и операторскими станциями.

Актуальность автоматизации системы управления аммиачной холодильной установкой цеха межцеховых коммуникаций и промышленной канализации заключается в нескольких важных аспектах.

Автоматизация позволяет значительно повысить эффективность работы системы управления и обеспечить более надежную работу всей холодильной установки и канализационных систем. Автоматические системы контроля и управления способны реагировать на изменения в режимах работы, оптимизировать процессы и предотвращать возможные сбои или аварии. Это обеспечивает бесперебойную работу и снижает вероятность поломок и простоев, что является критически важным в промышленных предприятиях.

Система автоматизации должна обеспечивать:

- постоянный контроль за параметрами технологического процесса и управление режимами для поддержания их регламентированных значений;
- регистрацию срабатывания и контроль за работоспособным состоянием средств ЛСУ;
- постоянный анализ изменения параметров в сторону критических значений и прогнозирование возможной аварии;
- срабатывание средств управления, прекращающих развитие опасной ситуации;
- проведение операций безаварийного пуска, остановки и всех необходимых для этого переключений;

Аммиачно-холодильная установка предназначена для обеспечения холодом цехов Н-13, Н-14, Н-4-5. В качестве хладагента используется аммиак, который, испаряясь, охлаждает рассол (хладоноситель) до температуры не ниже минус 12° С с разницей между температурой прямого и обратного рассола не более 10 °С. Хладоноситель (рассол) – водный раствор хлористого кальция (CaCl₂) с концентрацией основного вещества 22,8 % масс.

Установка состоит из двух винтовых компрессорных агрегатов производительностью 575000 ккал/час каждый, теплообменных аппаратов и емкостей для хладагента и хладоносителя.

Аммиачная холодильная установка сконструирована и изготовлена фирмой "RECO". Проект рассольной системы и обвязки узлов выполнен проектно-конструкторским отделом АО "СНХЗ".

Аммиачно-холодильная установка состоит из двух технологических узлов.

Узел захлаживания рассола, компримирования и конденсации аммиака.

Узел приема и циркуляции рассола.
Установка введена в эксплуатацию в 1997г.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Технологический регламент производства полиэтилена непрерывным способом в трубчатом реакторе, ООО «Салаватнефтеоргсинтез», 2007.
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Аммиачная_холодильная_установка.
6. https://studbooks.net/1413263/bzhd/opisanie_tehnologicheskogo_protssesa

УДК 681.5

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УГРОЗЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ POTENTIAL THREATS TO POWER INDUSTRY

Трифонова Е.А., Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО
УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, доктор техн. наук,
профессор, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Если энергетическая компания, распределяющая электроэнергию и не имеющая плана действий в чрезвычайных ситуациях, подвергнется нападению, это может нанести ущерб национальной экономике и даже поставить под угрозу выживание людей.

Abstract: If an energy company that distributes electricity and does not have an emergency plan is attacked, it can damage the national economy and even endanger the survival of people.

Ключевые слова: электроэнергетика, потенциальные угрозы, кибератаки, безопасность

Key words: power industry, potential threats, cyber attacks, security

Для стимулирования развития возобновляемой энергетики и повышения энергоэффективности страны активно разрабатывают смарт-сети. Экосистему энергетической отрасли в сочетании со смарт-сетями можно разделить на три категории: производство энергии, управление энергопотреблением и розничная продажа электроэнергии. Будь то производство электроэнергии, управление

энергопотреблением или продажа электроэнергии, любая кибератака на одну из этих может привести к недостаточному энергоснабжению потребителей, будь то энергетические компании или жители [1]. Имея это в виду и проанализировав экосистему электроэнергетики, можно выявить следующие потенциальные угрозы:

1. Объекты по производству возобновляемой энергии расположены в неуправляемых географических точках, что увеличивает шансы злоумышленников получить доступ к физическому оборудованию

Что касается возобновляемых источников энергии, которые используют изменения в физической среде для выработки электроэнергии, то большинство из них требуют строительства генераторных установок в определенных географических точках.

Например, когда дело доходит до выработки энергии ветром, в дополнение к лопасти, редуктору и генератору внутренние компоненты ветряной турбины также включают сетевые контроллеры и переключатели на панели управления [2]. Злоумышленник может разблокировать неконтролируемую дверь турбины в течение минуты и получить сетевой доступ к каждой подключенной ветряной турбине. Предположим, что управление контролем доступа для привилегированных учетных записей недостаточно развернуто в системе ветряных турбин. В этом случае многие объекты столкнутся с угрозой оказаться под контролем злоумышленников, что приведет к тому, что электростанция не сможет вырабатывать электроэнергию.

Другим примером служат установки для выработки солнечной энергии: их необходимо размещать на открытом воздухе. Это делает компоненты солнечной панели легкодоступными для злоумышленника, включая инверторы, подключенные к сети (зеленая область солнечной энергии на рисунке) для питания электростанции. Инверторы подключаются к сети, поскольку существуют преимущества, вытекающие из взаимодействия между контроллером (PPC) и SCADA-системами [3]. Инверторы служат интерфейсами между солнечной панелью и электросетью, которые обеспечивают такие функции, как изменение графика передачи электроэнергии, отключение питания и многое другое. В среде с высокой степенью сетевого взаимодействия при производстве электроэнергии, если отсутствует адекватная сегментация сети между инверторами, злоумышленники могут уничтожить одну группу инверторов и подключиться через нее к инверторам в других областях, что может привести к большому количеству прерываний работы генератора.

2. Отсутствие безопасности в сетевых протоколах, используемых для выработки электроэнергии и управления ею позволяет проводить атаки типа «человек посередине» и спуфинг на электростанциях и подстанциях

С точки зрения применения, область станционной шины подстанции будет использовать протокол MMS, GOOSE или SNTP для сбора информации, максимально приближенной к реальному времени, и обеспечения полной сетевой связи с низкой задержкой. С другой стороны, технологическая шина использует коммуникационный протокол SMV, GOOSE или IEEE1588 для обеспечения соединения между IEDS и конечными устройствами.

Из-за требований стандарта IEC 61850 к низкой задержке реализовать меры по шифрованию данных непросто. Например, максимальное требование к задержке для протокола GOOSE составляет 4 мс. Если поставщики электроэнергии хотят реализовать шифрование в течение 4 мс, им необходимо установить в IED высокопроизводительный центральный процессор, что требует перепроектирования всего аппаратного устройства. В случае незашифрованных данных злоумышленники имеют здесь возможность выполнить атаку "человек посередине", подмену или другие атаки и вызвать сбой в распределении электроэнергии на подстанциях [4].

Так, протокол Ethernet Global Data (EGD), разработанный General Electric (GE), широко используется на электростанциях, приводимых в действие газовыми турбинами.. Поскольку протокол не имеет связанных механизмов шифрования или аутентификации, злоумышленник может эффективно выполнять атаки типа "человек посередине" или подмену, когда он получает доступ к сети электростанции.

Кроме того, в протоколах промышленного управления электростанциями могут отсутствовать механизмы шифрования для высокоскоростных передач, что дает злоумышленникам возможность выполнять упомянутые выше протокольные коммуникационные атаки.

3. Управление питанием зависит от часов GNSS в качестве одного из источников отсчета времени, поэтому подмена GPS может привести к аномалиям электросети, спроса или частоты, что приводит к повышенному риску перебоев в работе

Поскольку для работы электросетей требуется точность менее микросекунды, для синхронизации времени были реализованы недорогие высокоточные сигналы GNSS. На сигналы, как правило, могут влиять естественные изменения, такие как погода или космическая среда. Однако злоумышленники также имеют возможность вмешиваться в сигналы более высокой мощности, вызывая сбой сети из-за неудачной синхронизации по времени, что приводит к перебоям в подаче электроэнергии.

4. Для продажи электроэнергии используется множество сетевых устройств. Наряду с фальсификацией данных о питании по сети злоумышленники могут даже получить контроль над конечными устройствами

AMI – это промежуточная система между пользователями интеллектуальных сетей и коммунальными компаниями, в основном включающая ценообразование на электроэнергию и управление спросом. Типичные компоненты AMI включают интеллектуальный счетчик, концентратор данных, сервисный центр и двустороннюю связь по сети. Чтобы покрыть расстояние между устройствами, AMI часто использует беспроводную технологию передачи данных, и злоумышленники могут подделывать данные о мощности с помощью соответствующих радиочастотных инструментов и таким образом получать контроль над конечными устройствами.

Основываясь на приведенном выше анализе угроз, можно сделать вывод, что в электроэнергетике – будь то производство или продажи – многие конечные устройства могут получать доступ к Интернету и тесно

взаимодействуют с подстанциями, что делает их среду промышленного контроля более уязвимой [5]. Из-за требований к низкой задержке, предъявляемых к подстанциям, протоколам связи трудно реализовать полные меры безопасности. Можно выделить следующие решения для снижения потенциальных угроз подстанциям:

1. Портативная система безопасности для обнаружения скомпрометированных полевых устройств.
2. Защита сети для системы автоматизации подстанции с шиной станции и технологической шиной.
3. Защита конечных точек для систем автоматизации подстанций с помощью станционной шины и технологической шины.

Список использованных источников:

1. Сухарев М. Г., Манов Н. А., Сеннова Е. В. Современные проблемы надежности систем энергетики: модели, рыночные отношения, управление реконструкцией и развитием // Изд-во РГУ нефти и газа – 2000 – С. 47
2. Jason Staggs, David Ferlemann, Sujeet Shenoj Wind farm security: Attack surface, targets, scenarios and mitigation // ResearchGate – 2017 – P. 50
3. Tom Kuster The future of cybersecurity: How renewable power plant controls protect inverters from hacks and attacks // Solar Power Installation – 2021 – P. 63
4. Juan Hoyos, Mark Dehus, Timothy X Brown Exploiting the GOOSE Protocol: A Practical Attack on Cyber-infrastructure” // UTC America Latina – 2021 – P. 75
5. Баширова Э. М., Хуснутдинова И. Г. Интеллектуальные системы управления и обеспечения безопасности в электроэнергетических комплексах: учебное пособие // УГНТУ, Салават. фил. - Уфа : Изд-во УГНТУ – 2020 – С. 23-32
6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ)

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT DATA SECURITY SYSTEM IN WIRELESS NETWORKS (USING THE EXAMPLE OF ENTERPRISE LOGISTICS DATA)

Труханов Д. А., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак
Научный руководитель: Кулакова Е. С., доцент, к.т.н., ИХТИ УГНТУ
в г. Стерлитамак

Аннотация: В данном исследовании рассматривается вопрос обеспечения безопасности данных в контексте логистических предприятий, с акцентом на беспроводных сетях. Исследование охватывает анализ определения безопасности данных и актуальных угроз, выявление преимуществ интеграции искусственного интеллекта в этот процесс, а также описание архитектуры и реализации интеллектуальной системы обеспечения безопасности данных. Результатом исследования является подчеркнутая важность создания современных систем безопасности для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных в логистике предприятия.

Abstract: This study examines the issue of data security in the context of logistics enterprises, with an emphasis on wireless networks. The study covers the analysis of the definition of data security and current threats, identifying the advantages of integrating artificial intelligence into this process, as well as describing the architecture and implementation of an intelligent data security system. The result of the study is the emphasized importance of creating modern security systems to ensure confidentiality, integrity and availability of data in the logistics of the enterprise.

Ключевые слова: Безопасность данных, логистика предприятия, беспроводные сети, искусственный интеллект, угрозы безопасности, архитектура системы, конфиденциальность данных, целостность данных, доступность данных, анализ данных.

Key words: Data security, enterprise logistics, wireless networks, artificial intelligence, security threats, system architecture, data privacy, data integrity, data availability, data analysis.

В современном мире беспроводные сети стали неотъемлемой частью инфраструктуры предприятий, включая логистические компании. Они обеспечивают быструю и удобную передачу данных, оптимизацию процессов и увеличение эффективности предприятий. Однако при этом возникают серьезные вопросы относительно безопасности данных, передаваемых и хранимых в беспроводных сетях.

Тема данного исследования фокусируется на разработке интеллектуальной системы обеспечения безопасности данных в беспроводных сетях, с акцентом на контекст логистики предприятия. Данная работа нацелена на анализ и определение понятия безопасности данных в данном контексте, а также на рассмотрение актуальных угроз, которым эти данные подвергаются [1].

Концепция безопасности данных охватывает важнейшие аспекты, такие как конфиденциальность, целостность и доступность информации. В ходе данного исследования предстоит понять, каким образом эти аспекты применяются к беспроводным сетям логистики предприятия, и как система безопасности данных может обеспечить их защиту.

Актуальные угрозы, с которыми мы сталкиваемся в данной области, охватывают разнообразные сценарии, начиная от перехвата данных и заканчивая физическими атаками. Их понимание является фундаментальным шагом к разработке интеллектуальных систем безопасности, способных детектировать и предотвращать подобные угрозы [2].

Цель исследования – разработка системы обеспечения безопасности данных в беспроводных сетях логистики предприятия, включая гарантирование конфиденциальности, целостности, и доступности данных. Задачи включают разработку механизмов шифрования, обнаружения аномалий, управления доступом, реагирования на угрозы, и обучения персонала, что обеспечит создание надежной и современной системы безопасности данных.

Искусственный интеллект, внедренный в этот процесс, приносит с собой существенные преимущества и усиливает эффективность в данном контексте, способен обрабатывать огромные объемы данных, что позволяет выявлять шаблоны и аномалии, которые могли бы остаться незамеченными с использованием традиционных методов. Он может мгновенно реагировать на угрозы, предупреждая и предотвращая атаки в реальном времени, что особенно важно для защиты данных в беспроводных сетях логистики. Интеллектуальные системы могут обучаться на основе новых данных и адаптироваться к новым угрозам, что обеспечивает постоянное совершенствование системы безопасности. ИИ способен автоматизировать множество задач, включая мониторинг сети, анализ журналов событий, и даже принятие автоматических мер по предотвращению атак [3].

Вмешательство человека в процесс обеспечения безопасности может быть ограничено, что снижает возможность ошибок и сокращает время реакции на инциденты.

Искусственный интеллект может анализировать исторические данные и предсказывать возможные угрозы и сценарии, что помогает в принятии проактивных мер по обеспечению безопасности [4].

Таким образом, использование искусственного интеллекта в обеспечении безопасности данных повышает эффективность и точность системы, что особенно важно в контексте беспроводных сетей и логистики предприятия, где данные играют ключевую роль в операционной деятельности.

Архитектура интеллектуальной системы обеспечения безопасности данных представляет собой сложную структуру, объединяющую различные компоненты и модули, предназначенные для мониторинга, анализа и защиты данных в беспроводных сетях логистики предприятия. В данной архитектуре можно выделить следующие ключевые элементы:

Мониторинг и сбор данных: Этот компонент отвечает за непрерывный сбор данных из различных источников, включая сетевой трафик, журналы событий, а также данные о доступе и активности пользователей [5].

Анализ и обнаружение аномалий: В этом модуле происходит обработка собранных данных с использованием методов искусственного интеллекта для выявления аномальных паттернов и потенциальных угроз безопасности данных.

Управление доступом и аутентификация: Этот компонент ответствен за управление правами доступа и аутентификацию пользователей, обеспечивая контроль над тем, кто и как использует данные.

Шифрование данных: Данный модуль предоставляет механизмы шифрования данных, как в покое, так и при передаче, чтобы гарантировать их конфиденциальность.

Реагирование на угрозы: В случае обнаружения угроз или аномалий, система активирует меры по предотвращению атак и восстановлению данных.

Система обучения и обновления: Интеллектуальная система обеспечения безопасности данных может быть обучаемой, обновляясь на основе новых данных и событий для улучшения детектирования угроз.

Управление политикой безопасности: Этот модуль позволяет настраивать и управлять политикой безопасности, включая установление правил доступа и параметров шифрования [6].

Интерфейс для администраторов: Предоставляет управляющему персоналу удобный интерфейс для мониторинга и управления системой.

Все эти компоненты интегрируются в одну согласованную систему, которая обеспечивает защиту данных в беспроводных сетях логистики предприятия. Архитектура такой системы позволяет достичь высокой степени безопасности данных, а также реагировать на новые угрозы и вызовы в реальном времени [7].

Реализация и интеграция интеллектуальной системы обеспечения безопасности данных в логистическое предприятие – это важный этап, который требует внимательного планирования и осуществления. Общий процесс реализации и интеграции такой системы выглядит следующим образом:

Установка оборудования и настройка программного обеспечения. Интеграция интеллектуальной системы безопасности данных с существующими информационными системами логистического предприятия, такими как системы управления складом и управления перевозками, является критической частью процесса. Это обеспечивает согласованность данных и управление в одном месте.

После интеграции система должна пройти тщательное тестирование, чтобы убедиться, что она работает правильно и соответствует требованиям безопасности. Работники должны быть обучены в использовании новой системы и понимании политики безопасности данных. После успешного завершения тестирования и обучения, система может быть внедрена в реальной среде логистического предприятия. После внедрения система должна регулярно

мониториться, а также обновляться и адаптироваться к новым угрозам и вызовам [8].

Таким образом, данное исследование выявило важность разработки и интеграции интеллектуальных систем обеспечения безопасности данных в беспроводных сетях логистических предприятий. Системы этого рода позволяют обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность данных, что критически важно для эффективного управления логистическими процессами. Применение искусственного интеллекта в данном контексте открывает новые горизонты в обнаружении угроз и реагировании на них в реальном времени, улучшая безопасность и устойчивость системы. Оптимальная архитектура и интеграция с существующими системами играют ключевую роль в успехе проекта. Этот исследовательский процесс также подчеркивает важность постоянного мониторинга, обучения персонала и адаптации системы к меняющимся условиям, что позволяет обеспечивать надежную защиту данных в логистике предприятия. Эффективная система обеспечения безопасности данных в беспроводных сетях становится неотъемлемой частью современных логистических операций, обеспечивая успешное функционирование и защиту информации предприятия.

Список использованных источников:

1. Патент № 2782565 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/10. Система усредненного отбора пробы воды из контрольного створа для автоматизированного контроля качества поверхностных водотоков : № 2021135386 : заявл. 01.12.2021 : опубл. 31.10.2022 / А. М. Сафаров, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". – EDN QSDZTI.
2. The influence of the wind regime on the methanol concentration change in the atmospheric air of the city residential area / E. S. Kulakova, A. M. Safarov, E. A. Kantor [et al.] // International scientific and practical conference "Ensuring sustainable development in the context of agriculture, green energy, ecology and earth science" 25 January 2021, Smolensk, Russian Federation, Smolensk, 25 января 2021 года. – London: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 042048. – DOI 10.1088/1755-1315/723/4/042048. – EDN SNDZSF.
3. Kulakova, E. S. SWOT-restaurant-analyse des catering-unternehmens / E. S. Kulakova, K. V. Kochetov // Проблемы научной мысли. – 2020. – Vol. 11, No. 1. – P. 19-21. – EDN DDAXCH.
4. Афанасьева, Е. С. Природные и техногенные факторы загрязнения реки Белая хлорид-ионами / Е. С. Афанасьева, В. И. Сафарова, Е. В. Фатьянова // Башкирский химический журнал. – 2014. – Т. 21, № 4. – С. 97-103. – EDN TGDIZN.
5. Математическая оценка изменения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в условиях влияния нефтехимических предприятий / Е. С. Афанасьева, А. М. Сафаров, В. И. Сафарова, Г. Ф.

Шайдулина // Экология урбанизированных территорий. – 2014. – № 4. – С. 40-45. – EDN ТКВАГХ.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022685987 Российская Федерация. Программа по расчету теплоты фотохимического окисления в воздухе : № 2022684154 : заявл. 07.12.2022 : опубл. 30.12.2022 / Е. А. Муравьева, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – EDN UZOAAУ.

7. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623721 Российская Федерация. Мировые выбросы углекислого газа различными отраслями промышленности : № 2022623515 : заявл. 07.12.2022 : опубл. 27.12.2022 / Е. А. Муравьева, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – EDN GENANO.

8. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623757 Российская Федерация. Российские приборы контроля климатически активных газов : № 2022623516 : заявл. 07.12.2022 : опубл. 30.12.2022 / Е. А. Муравьева, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – EDN EKWNEД.

УДК 681.5

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЁЖИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ELECTRIC POWER INDUSTRY THROUGH THE EYES OF YOUNG PEOPLE: NEW CHALLENGES AND PROSPECTS

Тряпицин Николай Евгеньевич, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор, доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: тема "Электроэнергетика глазами молодёжи: новые вызовы и перспективы" является актуальной и важной, учитывая современное развитие энергетической отрасли и её влияние на окружающую среду и общество. Исследование представляет собой анализ восприятия молодежью электроэнергетики как ключевого компонента современной жизни.

Abstract: the topic "Electric power industry through the eyes of young people: new challenges and prospects" is relevant and important, given the current development of the energy industry and its impact on the environment and society.

The study is an analysis of the perception of the electric power industry by young people as a key component of modern life.

Ключевые слова: электроэнергетика, молодёжь, методы, технологии

Keywords: electric power industry, youth, methods, technologies

В данной работе рассматриваются современные вызовы, стоящие перед электроэнергетикой, такие как повышение энергоэффективности, интеграция возобновляемых источников энергии и решение проблемы изменения климата. Молодёжь, как активный и информированный слой общества, играет ключевую роль в формировании новых подходов к управлению и потреблению энергии.

Энергетика – это неотъемлемая часть современного мира, обеспечивающая нам свет, тепло, мобильность и возможность использовать множество устройств и технологий. Однако, для молодого поколения эта отрасль не только предоставляет комфорт, но и представляет огромные вызовы и возможности. Давайте взглянем на электроэнергетику глазами молодёжи и рассмотрим новые тренды, перспективы и проблемы, которые формируют будущее этой важной отрасли.

Возобновляемая энергия как ключевая составляющая: Молодые люди всё больше понимают важность устойчивых и экологически чистых источников энергии. Ветряные и солнечные электростанции становятся все более распространенными. Молодежь активно поддерживает идеи по переходу к возобновляемой энергии, считая это важным шагом к снижению воздействия на окружающую среду и борьбе с изменением климата [1].

Смарт-технологии и эффективное управление: Молодые специалисты и предприниматели разрабатывают смарт-технологии, которые помогают улучшить эффективность производства и потребления электроэнергии. Системы умных сетей и умных домов позволяют более эффективно распределять и использовать энергию, что сокращает издержки и негативное воздействие на окружающую среду.

Энергетическая безопасность и цифровые угрозы: С ростом цифровизации и автоматизации в энергетике возникают новые угрозы. Молодежь внимательно следит за вопросами кибербезопасности и разрабатывает средства защиты, чтобы предотвратить атаки на критическую инфраструктуру.

Инфраструктура зарядных станций для электромобилей: Переход к электромобилям становится неотъемлемой частью стратегии снижения выбросов углекислого газа. Молодые предприниматели и инженеры разрабатывают новые технологии и расширяют сеть зарядных станций, делая электромобили более доступными и удобными.

Образование и развитие кадров: Молодежь играет важную роль в обеспечении будущего сектора электроэнергетики. Молодые специалисты проходят обучение и разрабатывают инновации, способствуя развитию индустрии [2].

Социальная ответственность и участие в сообществе: Молодежь активно участвует в проектах по социальной ответственности и устойчивому развитию в энергетической сфере. Она стремится улучшить качество жизни в общинах

через инициативы, направленные на обеспечение доступа к электроэнергии, освещению и образованию.

С энтузиазмом и инновационным подходом молодёжь приобщается к электроэнергетике и способствует развитию этой отрасли. Будущее электроэнергетики зависит от того, как новое поколение примет вызовы, связанные с устойчивостью, эффективностью и безопасностью. Молодежь готова к тому, чтобы изменить будущее в лучшую сторону, сделав мир более устойчивым и современным.

Сегодняшняя молодёжь осознает, что изменение климата является одной из наиболее серьезных проблем, стоящих перед человечеством. Электроэнергетика играет важную роль в этом контексте, поскольку большая часть электроэнергии производится с использованием ископаемых топлив, таких как уголь и нефть. Молодые люди требуют перехода к устойчивым источникам энергии, таким как солнечная и ветровая энергия, а также эффективным методам хранения энергии.

С ростом автоматизации и цифровизации систем электроэнергетики возникают новые вызовы в области кибербезопасности. Молодежь призывает к усилению мер безопасности, чтобы предотвратить атаки на электроэнергетическую инфраструктуру, которые могут вызвать серьезные последствия [3].

Молодые люди выросли в эпоху цифровой революции, и они понимают, что современные технологии могут улучшить управление электроэнергией. Смарт-сети позволяют мониторить и управлять расходом электроэнергии в реальном времени, что способствует экономии и снижению нагрузки на сети во время пикового потребления [4].

Молодежь также поддерживает развитие децентрализованных источников энергии, таких как солнечные панели на крышах домов. Это позволяет снизить зависимость от крупных энергетических компаний и способствует устойчивости системы. Молодые предприниматели активно разрабатывают новые технологии для увеличения эффективности и доступности солнечных и ветровых источников энергии.

Для реализации новых идей и технологий в электроэнергетике необходимы квалифицированные специалисты. Молодежь призывает к улучшению образовательных программ и созданию возможностей для профессиональной подготовки в сфере энергетики.

Электроэнергетика стоит перед множеством вызовов, и молодое поколение готово принимать эти вызовы и работать над созданием более устойчивой и эффективной системы энергоснабжения. С их участием, электроэнергетика может стать более экологически чистой, интеллектуальной и безопасной отраслью, способствуя устойчивому развитию нашей планеты. Молодежь - ключевой фактор в определении будущего электроэнергетики, и их идеи и усилия непременно сыграют важную роль в этом процессе [5].

Список использованных источников:

1. Пишнега А. М., Трунов Н. Н. Электроэнергетика: основы электроэнергетических систем // Учебное пособие – 2015. – С. 38.
2. Шаров Ю. В., Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. Электроэнергетика // учебное пособие – 2017. – С. 174–187.
3. Шишлаков В. Ф., Соленая О. Я., Соленый С. В. Электроэнергетические системы и сети // Учебное пособие – 2017. – С. 127.
4. Газизова О. В., Дубина И. А. Электроэнергетика // Учебное пособие – 2019. – С. 312.
5. Демидова Г.Л., Лукичев Д.В. Электроэнергетика и электротехника // Учебное пособие – 2016. – С. 108.
6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

**ОРГАНИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕЦЕДЕНТОВ ДЛЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКЦИИ
ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА НА
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ С ЦЕЛЬЮ
СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ORGANIZATION OF A DATABASE OF PRECEDENTS TO DETERMINE
THE QUALITY CHARACTERISTICS OF THE PRODUCTS OF THE
CATALYTIC REFORMING PROCESS AT OIL REFINERIES IN ORDER
TO REDUCE RISKS DURING IMPLEMENTATION**

Файзуллин Тимур Фаргатович, ИХТИ УГНТУ, Стерлитамак
Научный руководитель: Чариков Павел Николаевич, доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры АТИС ИХТИ ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В данной работе приводится логический анализ показывающий, что при незначительном увеличении объемов исследований можно повысить точность моделирования этапов производства продукции и определить структуру основных ресурсов – временных, информационных, финансовых, материальных и организационных в два-три раза и уменьшить риски в такое же количество раз.

Abstract: This paper provides a logical analysis showing that with a slight increase in the volume of research, it is possible to increase the accuracy of modeling

product production stages and determine the structure of basic resources - time, information, financial, material and organizational by two to three times and reduce risks by the same number of times.

Ключевые слова: предприятия, системная модель, заказ, функциональный состав, структура.

Keywords: enterprises, system model, order, functional composition, structure.

Наличие системных моделей регулярного производства и производства под заказ (функциональных, информационных и динамических) позволяет в автоматизированном режиме проводить моделирование этапов производства изделия заказа и определить структуру основных ресурсов – временных, информационных, финансовых, материальных и организационных. Эта информация позволяет анализировать ограничения, которые могут возникнуть в случае совмещения регулярного производства и производства под заказ.

В данной работе приводится логический анализ показывающий, что при незначительном увеличении объемов исследований можно повысить точность указанных параметров в два-три раза и уменьшить риски в такое же количество раз.

Разработан алгоритм определения основных характеристик изделий заказов с целью снижения рисков при реализации заказов и возможностью организации базы данных прецедентов (рисунок 1).

Новизна разработанного алгоритма состоит в этапах определения и закрепления функций реализации и управления производством изделий заказа.

Одним из этапов при производстве под заказ является формирование организационной структуры управления заказом. Переход на международный стандарт менеджмента качества серии ISO 9000 предполагает создание и ведение процессной модели предприятия.

Такая модель формируется в результате проведения предпроектных исследовательских работ и представляет собой описание предприятия как целостной системы со всеми взаимосвязанными в ней бизнес-процессами, структурными подразделениями, производственными и управленческими функциями.

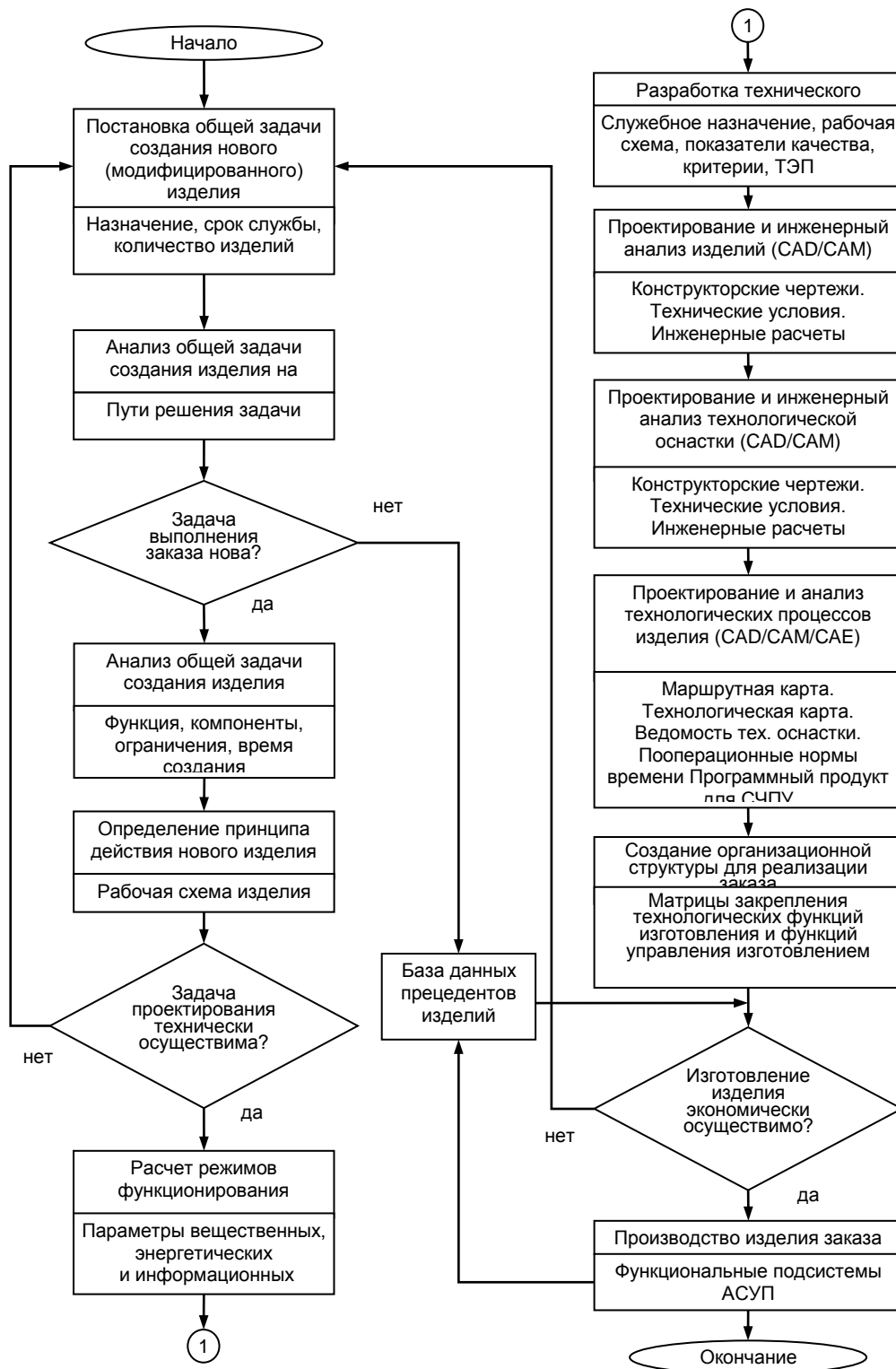


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма определения характеристик изделий заказа

В случае совмещения работ по изготовлению серийной продукции и изготовлению изделий принимаемых заказов оценку сложности (количества) функций Q_{ϕ} по управлению машиностроительным предприятием с учетом классификации по областям деятельности и по уровню вложенности, можно вычислить по формуле:

$$Q_{\phi} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{p_j} f_{ij}^{\text{серийн}} + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{p_j} f_{ijk}^{\text{заказ}}$$

где $j = 1, \dots, m$ – области деятельности; $i = 1, \dots, p_j$ – уровень вложенности функций по областям деятельности; $f_{ij}^{\text{серийн}}$ – показатели сложности (кратность) функций управления серийной работой; $k = 1, \dots, n$ – количество заказов; $f_{ijk}^{\text{заказ}}$ – показатели сложности (кратность) функций управления работой под заказ.

В работе предложен алгоритм определения основных временных и экономических характеристик заказов для снижения рисков при реализации заказов. На его основе будет формироваться структура базы данных прецедентов принимаемых заказов.

Список использованных источников:

1. Управление информационными ресурсами процесса учета энергетических затрат, Чариков П.Н., Кулаков П.А., Шишкина А.Ф. Научное обозрение. 2015. № 8. С. 388-393.
2. Моделирование бухгалтерского и управленческого учета материальных потоков на предприятиях нефтехимии, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Научное обозрение. 2015. № 12. С. 409-413.
3. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками, Кулаков П.А., Чариков П.Н. Экономика и менеджмент систем управления. 2015. Т. 18. № 4-4. С. 469-475.

УДК 681.5

МОЛОДЕЖНЫЕ СТАРТАПЫ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ И ИХ РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ YOUTH STARTUPS IN THE ENERGY SECTOR AND THEIR ROLE IN INNOVATIVE DEVELOPMENT

Файзуханов Альмир Радмирович, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор, доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Стартапы стали важным двигателем экономического прогресса, предлагая новые идеи и решения для современных вызовов энергетики. В статье рассматриваются основные аспекты молодежных стартапов в энергетической сфере, включая ключевые преимущества и вызовы, с которыми они сталкиваются. Также анализируется вклад этих стартапов в инновационное развитие, включая создание новых технологий, развитие устойчивых и энергоэффективных решений, а также стимулирование конкуренции и сотрудничества в отрасли. В заключение, статья подводит итоги и выдвигает рекомендации по поддержке молодежных стартапов в энергетической сфере для дальнейшего развития инновационного потенциала.

Abstract: Startups have become an important engine of economic progress, offering new ideas and solutions for modern energy challenges. The article examines the main aspects of youth startups in the energy sector, including the key advantages and challenges they face. The contribution of these startups to innovative development is also analyzed, including the creation of new technologies, the development of sustainable and energy-efficient solutions, as well as stimulating competition and cooperation in the industry. In conclusion, the article summarizes the results and puts forward recommendations for supporting youth startups in the energy sector for further development of innovative potential.

Ключевые слова: молодежные стартапы, энергетическая сфера, инновационное развитие, энергетическая индустрия, технологии, производство солнечной энергии, хранение энергии.

Keywords: youth startups, energy sector, innovative development, energy industry, technologies, solar energy production, energy storage.

Сегодня я хотел бы обратить ваше внимание на очень актуальную тему – молодежные стартапы в энергетической сфере и их роль в инновационном развитии. Молодежные стартапы играют важную роль в формировании современной энергетической индустрии, предлагая новаторские и креативные решения для устойчивого и энергоэффективного будущего.

Источники энергии и системы энергоснабжения стали одной из ключевых областей во всем мире, так как мы все стремимся к уменьшению зависимости от ископаемых видов топлива и снижению выбросов парниковых газов. Молодежные стартапы активно внедряют новые технологии и инновации, чтобы решить эти проблемы и создать устойчивую, надежную и экологически чистую энергетическую систему.

Одним из примеров молодежных стартапов являются компании, разрабатывающие новые источники возобновляемой энергии. Они предлагают инновационные решения, такие как улучшенные солнечные панели, ветрогенераторы и системы хранения энергии. Эти технологии позволяют нам использовать более чистые источники энергии, такие как солнце и ветер, а также снижать нашу зависимость от нестабильных ископаемых видов топлива.

Кроме того, молодежные стартапы активно исследуют и внедряют новые системы управления энергией. Они создают инновационные платформы и

программные решения, которые позволяют более эффективно управлять энергопотреблением и оптимизировать работу энергетических систем. Это включает в себя различные технологии интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (AI) и аналитики данных, которые позволяют улучшить энергоэффективность, экономить энергию и снижать затраты.

Одной из особенностей молодежных стартапов в энергетической сфере является их способность создавать гибкие и инновационные модели бизнеса. Они часто работают в небольших командах с низкими затратами, что позволяет им быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и внедрять новые идеи. Это создает благоприятную среду для быстрого выведения новых продуктов и решений на рынок.

Кроме того, молодежные стартапы играют важную роль в привлечении инвестиций в энергетическую индустрию. Инвесторы видят огромный потенциал в молодых инновационных компаниях, которые могут решить сложные проблемы и привнести новые идеи в сферу энергетики. Инвестиции в молодежные стартапы способствуют развитию и коммерциализации новых технологий, созданию рабочих мест и развитию индустрии в целом.

Однако, чтобы сделать молодежные стартапы в энергетической сфере еще более успешными, необходима поддержка и сотрудничество со стороны государства, образовательных учреждений и бизнес-сообщества. Важно создать благоприятные условия для развития стартапов, включая доступ к финансированию, содействие в сетевом взаимодействии и обмену опытом, а также образовательные программы, нацеленные на подготовку и поддержку молодых предпринимателей.

В заключение, молодежные стартапы в энергетической сфере играют важную роль в инновационном развитии. Они предлагают новаторские решения для использования возобновляемых источников энергии, улучшения энергоэффективности и создания устойчивой энергетической системы. Поддержка и сотрудничество со стороны всех заинтересованных сторон являются ключевыми факторами для их успешного развития. Молодежь – это будущее электроэнергетики, и молодежные стартапы предоставляют нам возможности и инновационные решения для достижения устойчивого и энергоэффективного будущего.

Вот несколько примеров молодежных энергетических стартапов, которые привнесли инновации в отрасль:

1. **Agora Energy Technologies:** Эта компания разрабатывает уникальные солнечные панели с повышенной эффективностью. Используя новейшие материалы и технологии, они создают солнечные панели, которые могут преобразовывать больше солнечной энергии в электричество. Это позволяет увеличить выходную мощность и уменьшить стоимость солнечных систем.

2. **Heliogen:** Этот стартап разрабатывает солнечные зеркала, которые могут достигать крайне высоких температур. С помощью этих зеркал они создают системы концентрации солнечной энергии, которые могут использоваться для производства тепла или даже для выплавки металлов. Это

открывает новые возможности для применения солнечной энергии в промышленности.

3. Xpansiv: Эта компания использует технологии блокчейн и данных для создания платформы, которая отслеживает и оценивает экологические и социальные воздействия различных энергетических решений. Они помогают компаниям управлять своим углеродным следом и принимать более устойчивые решения на основе данных.

4. Quidnet Energy: Этот стартап разрабатывает технологию хранения энергии, используя воду и подземные резервуары. Они эффективно используют избыточную электрическую энергию для перекачки воды в резервуары, а затем при необходимости обратно с помощью турбины преобразуют ее обратно в электричество. Это помогает сгладить колебания в сети и повысить эффективность энергопотребления.

5. Drift: Этот стартап разрабатывает платформу для управления энергопотреблением в зданиях. Их система использует аналитику и сенсорные данные для оптимизации потребления энергии, создавая эффективные расписания работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) и других энергоемких устройств.

Эти примеры демонстрируют разнообразие направлений и инноваций, которые молодежные стартапы вносят в сферу энергетики. Они помогают изменить и улучшить способы, которыми мы производим, потребляем и управляем энергией, принося пользу для окружающей среды и общества в целом.

Список использованных источников:

1. Бытрицкий Г.Ф. Основы энергетики : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 654500 "Электромеханика, электротехника и электротехнологии" и 650900 "Электроэнергетика" / Г.Ф. Бытрицкий. – 4-е изд., стер. – Москва : КноРус, 2013. – 350 с. : ил. – (Бакалавриат). – Библиогр.: 28 назв. Шифр РНБ: 2013-5/2709 ; У 31/Б-955 Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Денисов И.В. Энергоменеджмент, энергоэффективность и «зелёные» технологии в строительстве и функционировании объектов недвижимости в России / И.В. Денисов, Е.С. Петренко, Л.И. Тогайбева // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 1071-1084. – Электрон. копия доступна на сайте науч. электрон. б-ки eLibrary. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42900281> (дата обращения: 03.02.2023). – Доступ после регистрации.

Чистая энергия – это использование альтернативных видов топлива и технологий, которые менее вредны для окружающей среды, чем ископаемые виды топлива. – С. 1078.

3. Акулова А.Ш. Развитие «Зелёной» энергетики в России: преимущества и недостатки / А.Ш. Акулова, А.В. Штрамель // Инновационная наука. – 2020. – № 11. – С. 87-89. – Электрон. копия доступна на сайте науч. электрон. б-ки eLibrary. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44156871> (дата обращения: 03.12.2021). – Доступ после регистрации.

4. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

7. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЁЖИ: ВЛИЯНИЕ
ИНИЦИАТИВ И ДВИЖЕНИЙ МОЛОДЁЖИ
ELECTRIC POWER INDUSTRY THROUGH THE EYES OF YOUTH:
THE IMPACT OF YOUTH INITIATIVES AND MOVEMENTS**

Фаткуллин Оскар Робертович, институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: Исследование рассматривает влияние молодежи на социальную ответственность компаний в электроэнергетике и представляет успешные инициативы, вдохновленные молодежью. Анализируется их роль в активизации общественного мнения, участии в диалоге с корпорациями и привлечении внимания к вопросам устойчивости.

Abstract: The study examines the influence of youth on the social responsibility of companies in the electric power industry and presents successful initiatives inspired by youth. Their role in activating public opinion, participating in a dialogue with corporations and drawing attention to sustainability issues is analyzed.

Ключевые слова: энергетика, молодежь, инновации, инициатива, участие, роль.

Key words: energy, youth, innovation, initiative, participation, role.

В настоящее время, электроэнергетика столкнулась с серьезными вызовами, связанными с изменением климата и потребительскими ожиданиями в области экологической устойчивости. В этом контексте молодежь воспринимает ключевую роль в формировании социальной ответственности и общественного участия компаний в электроэнергетике. Они являются двигателями инноваций и активизации усилий в направлении экологически чистой энергетики. Этот доклад представляет анализ того, как молодежь влияет на социальную ответственность компаний в электроэнергетике и представляет успешные инициативы и движения, вдохновленные молодежью в этой сфере.

Как молодежь может влиять на социальную ответственность компаний в электроэнергетике

1. Активизация общественного мнения

Молодежь активно использует социальные сети и онлайн-платформы для привлечения внимания к вопросам экологической ответственности компаний в электроэнергетике. Студенты и активисты организуют кампании и петиции, которые призывают компании к снижению выбросов парниковых газов, внедрению эффективных технологий и поддержке проектов возобновляемой энергии.

2. Участие в диалоге

Молодежь начинает участвовать в диалоге с представителями компаний и правительства. Это происходит через участие в публичных слушаниях, форумах и партнерствах. Молодые лидеры выносят конструктивные предложения и идеи в сфере социальной ответственности, давая компаниям возможность учитывать мнение нового поколения.

3. Активизация корпоративной ответственности

Молодежь может оказывать давление на компании, чтобы они внедряли более ответственные практики. Это может включать в себя снижение выбросов, увеличение инвестиций в возобновляемую энергию и разработку стратегий устойчивости. Многие компании реагируют на этот запрос и меняют свои стратегии в соответствии с ним.

Примеры успешных инициатив и движений, вдохновленных молодежью в этой сфере:

1. Глобальная студенческая инициатива по изменению климата (Global Student Climate Strike)

Это движение, вдохновленное молодежью, объединяет студентов и активистов по всему миру. Они организуют студенческие забастовки и мероприятия, чтобы привлечь внимание к проблеме изменения климата и

давлению на компании для принятия более экологически ответственных решений. Это движение получило широкую поддержку и помогло повысить осведомленность об экологических вопросах.

2. Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и энергетической эффективности

Молодые специалисты активно поддерживают развитие ВИЭ и меры по энергетической эффективности. Они предлагают компаниям внедрять новейшие технологии с использованием солнечных панелей, ветряных генераторов, геотермальных и других возобновляемых источников энергии. Это позволяет снизить выбросы парниковых газов и сэкономить энергоресурсы.

А также проводят исследования и разрабатывают бизнес-модели, способствующие эффективному использованию ВИЭ. Они также предлагают программы по повышению энергетической эффективности, включая обучение сотрудников и внедрение современных технологий управления энергопотреблением.

3. Электромобили и инфраструктура зарядных станций

Молодежь чрезвычайно заинтересована в развитии электромобилей и создании соответствующей инфраструктуры. Они предлагают компаниям и правительствам расширять сеть зарядных станций для электромобилей, что делает переход на более экологически чистые транспортные средства более доступным и удобным.

Молодые специалисты также работают над разработкой более эффективных батарей для электромобилей и проводят исследования по снижению затрат на производство и улучшению характеристик электромобилей. Их инициативы способствуют уменьшению загрязнения воздуха и снижению зависимости от нефти.

4. Цифровизация и умные сети

Молодые специалисты поддерживают цифровизацию в электроэнергетике и развитие умных сетей. Они предлагают внедрение передовых технологий, таких как системы мониторинга и управления, с использованием больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ).

Молодежь разрабатывает программы автоматизации и оптимизации сетей, которые позволяют управлять потреблением энергии более эффективно и снижать потери электроэнергии в сети. Это содействует повышению надежности и устойчивости системы электроснабжения.

5. Образование и повышение информированности

Молодые специалисты активно работают над повышением образованности в области электроэнергетики. Они организуют образовательные мероприятия, семинары и курсы для студентов и общества, чтобы распространить знания о проблемах и новейших технологиях в сфере электроэнергетики.

6. Городское планирование и инфраструктура

Молодежь предлагает концепции городского планирования, ориентированные на устойчивость и эффективное использование энергии. Они работают с муниципалитетами и городскими органами для создания городов, где меньше используется нефть и уголь, а больше возобновляемых источников энергии, эффективных транспортных средств и умной инфраструктуры.

Молодежь также способствует развитию проектов по устойчивому городскому транспорту и разделению транспортных средств для снижения выбросов и улучшения качества воздуха в городах.

7. Общественные дебаты и форумы

Молодежь активно участвует в организации общественных дебатов и форумов, посвященных будущему электроэнергетики. Они делятся своими знаниями, опытом и идеями о том, как можно создать более устойчивую и ответственную отрасль.

Молодежь играет существенную роль в вопросах социальной ответственности и общественного участия компаний в электроэнергетике. Они активно влияют на корпоративные решения, а также вдохновляют инициативы и движения, направленные на улучшение экологической устойчивости и ответственности в этой сфере. Молодежь несет ответственность за будущее электроэнергетики и обязана продолжать свой активизм и внимание к экологическим вопросам.

Список использованных источников:

1. Исследование возобновляемых источников энергии / Мустафакулов А.А., Муртазин Э.Р., Сафаров А.А.
2. Развития умных сетей в электросетях / Махмудов Б.М.
3. Комфортная городская среда глазами горожанина / Лагодина Е.В.
4. Исследования социальной ответственности компании / Нагорнов А.В., Солнцева М.С.
5. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
7. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 681.5

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ РОЗЖИГОМ ГОРЕЛОК С КОНТРОЛЕМ ВЫБРОСОВ

**ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ОТВОДЯЩИХ ГАЗОХОДАХ
ПАРОВОГО КОТЛА**
**THE INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR AN
AUTOMATED SYSTEM FOR MONITORING AND CONTROLLING THE
IGNITION OF BURNERS WITH THE CONTROL OF EMISSIONS OF
POLLUTANTS ON THE EXHAUST FLUES OF A STEAM BOILER**

Хабибуллин А.И., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак
Научный руководитель: Муравьева Е. А., профессор, д.т.н., ИХТИ УГНТУ в г.
Стерлитамак

Аннотация. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в автоматизацию контроля розжига и управления горелками имеет огромное значение для обеспечения эффективности и экологической безопасности процессов, связанных с использованием паровых котлов. Статья посвящена обсуждению применения ИИ для создания автоматизированной системы контроля и управления розжигом горелок с контролем выбросов загрязняющих веществ на отводящих газоходах парового котла. Использование горелок и паровых котлов является важным процессом в промышленности, включая энергетику и нефтегазовую отрасль. Однако, розжиг горелок и сопутствующие процессы могут приводить к значительным выбросам загрязняющих веществ, таких как оксиды азота (NO_x) и оксиды серы (SO_x), которые вредны для окружающей среды и здоровья людей. Поэтому важно разработать систему контроля и управления, которая бы обеспечивала оптимальный режим работы горелок с минимальным выбросом загрязняющих веществ.

Abstract. The introduction of artificial intelligence (AI) into the automation of ignition control and burner management is of great importance for ensuring the efficiency and environmental safety of processes associated with the use of steam boilers. The article is devoted to the discussion of the use of AI to create an automated system for monitoring and controlling the ignition of burners with the control of emissions of pollutants on the exhaust flues of a steam boiler. The use of burners and steam boilers is an important process in industry, including the energy and oil and gas industry. However, the ignition of burners and related processes can lead to significant emissions of pollutants, such as nitrogen oxides (NO_x) and sulfur oxides (SO_x), which are harmful to the environment and human health. Therefore, it is important to develop a monitoring and control system that would ensure optimal operation of the burners with minimal emissions of pollutants.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация, экологическая безопасность, управление.

Key words: artificial intelligence, automation, environmental safety, management.

Искусственный интеллект может использоваться для создания такой системы, которая не только контролирует и управляет процессами, но и прогнозирует возможные проблемы и принимает предупредительные меры.

Например, с помощью алгоритмов машинного обучения ИИ может анализировать данные о состоянии горелок, параметрах работающего котла, загрязнении отводящих газоходов и других факторах, которые могут влиять на эффективность и безопасность процессов.

Одним из примеров применения ИИ в автоматизации контроля и управления розжигом горелок является система "DAVES" (Distributed Advanced Virtual Engine System), разработанная компанией Siemens. DAVES использует технологии ИИ для мониторинга и анализа данных из различных сенсоров, расположенных на горелках и котлах. Система автоматически адаптирует параметры работы горелок в режим реального времени, основываясь на полученных данных, и обеспечивает оптимальное соотношение между эффективностью и экологической безопасностью.

Исследования показывают значительное снижение выбросов загрязняющих веществ при использовании системы DAVES. Например, исследование, проведенное в 2019 году в электростанции в Швеции, показало снижение выбросов NO_x и SO_x на 15% и 31% соответственно после внедрения системы DAVES.

Еще одним примером успешного применения ИИ в автоматизации контроля и управления горелками является проект "FlameGuard" от компании Honeywell UOP. FlameGuard использует комбинацию алгоритмов машинного обучения и специальных датчиков для постоянного мониторинга процессов розжига и контроля пламени в горелках. Система автоматически реагирует на возникновение аномалий в процессе работы горелок и принимает соответствующие меры для предотвращения аварийных ситуаций.

Согласно отчету компании Honeywell, внедрение системы FlameGuard привело к сокращению остановок производства на 27% и повышению надежности работы горелок на 30%, что значительно снизило риски аварийных ситуаций и улучшило общую эффективность производства.

Однако, несмотря на эти положительные результаты, внедрение ИИ в автоматизацию контроля и управления горелками также имеет свои вызовы и ограничения. Один из основных вызовов - это обеспечение надежности и безопасности системы. Ведь неправильное функционирование ИИ может привести к серьезным последствиям, особенно в случае аварийных ситуаций или чрезмерной нагрузки на систему.

Также стоит отметить, что разработка и внедрение ИИ-систем требуют значительных инвестиций. Владельцы предприятий должны оценить экономическую целесообразность таких систем, учитывая не только сокращение выбросов загрязняющих веществ, но и другие факторы, такие как сокращение расходов на энергию и обслуживание.

В заключение, ИИ играет важную роль в автоматизации контроля розжига и управления горелками. Применение ИИ-технологий позволяет оптимизировать параметры работы горелок, сократить выбросы загрязняющих веществ и повысить эффективность и безопасность процессов. Однако, разработка и внедрение ИИ-систем требуют серьезных инвестиций и

постоянного мониторинга, чтобы обеспечить их надежность и безопасность. Несмотря на эти вызовы, применение ИИ в автоматизации контроля горелок является важным шагом в направлении устойчивого и экологически безопасного производства.

Список использованных источников:

1. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
2. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
3. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.
4. Chien S., Lu M. The role of artificial intelligence in improving industrial processes. // Computers & Chemical Engineering. – 2018. – V. 114. – P. 64-75.
6. Brown, Sarah R. Challenges and Limitations of Copper (II) Chloride Catalyst in Pyrolysis. // Industrial Chemistry Journal. – 2017. – V. 28. – № 1. – P. 56–68.
7. Tawfik M. S. Integration of artificial intelligence and data envelopment analysis for modeling and optimization of complex systems. // Expert Systems with Applications. – 2017. – V. 79. – P. 318-328.

УДК 681.5

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД МОЛОДЕЖИ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКУ THE MODERN VIEW OF YOUNG PEOPLE ON THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

Халмурзин Тимур Маратович, институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В статье рассматриваются взгляды молодежи на электроэнергетику. Молодежь видит электроэнергетику как важную отрасль экономики, обеспечивающую ее развитие и комфортную жизнь. Молодые люди осознают важность использования возобновляемых источников энергии и развития новых технологий в электроэнергетике.

Abstract: In the article, the views of young people on the electricity sector are considered. Young people see the electricity sector as an important sector of the economy that supports its development and a comfortable life. Young people are

aware of the importance of using renewable energy sources and developing new technologies in the electricity sector.

Ключевые слова: энергетика, молодежь, инновации, хранение энергии, умные сети, искусственный интеллект.

Key words: energy, youth, innovation, energy storage, smart grids, artificial intelligence.

Взгляд молодежи на электроэнергетику как на важную отрасль экономики

Молодежь видит электроэнергетику как важную отрасль экономики, обеспечивающую ее развитие и комфортную жизнь. Электроэнергия используется во всех сферах деятельности человека: промышленности, сельском хозяйстве, транспорте, быту. Она необходима для работы предприятий, производства товаров и услуг, обеспечения освещения, отопления и водоснабжения.

Молодежь осознает, что без электроэнергетики невозможно развитие экономики и повышение уровня жизни населения. Они понимают, что электроэнергетика является основой современного мира.

Взгляд молодежи на возобновляемые источники энергии

Молодежь осознает важность использования возобновляемых источников энергии для решения экологических проблем. Возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая, гидроэнергетика, не производят вредных выбросов в атмосферу, что способствует защите окружающей среды.

Они считают, что использование возобновляемых источников энергии является одним из способов устойчивого развития электроэнергетики. Они поддерживают политику государства по стимулированию использования возобновляемых источников энергии.

Взгляд молодежи на новые технологии в электроэнергетике

Молодые люди видят потенциал в развитии новых технологий в электроэнергетике, таких как искусственный интеллект и квантовые вычисления. Эти технологии могут быть использованы для повышения эффективности производства, передачи и распределения электроэнергии.

Современные тенденции развития электроэнергетики

Современная электроэнергетика находится на пороге значительных изменений. Это связано с рядом факторов, в том числе:

Рост спроса на электроэнергию. С ростом населения и экономики растет и спрос на электроэнергию. По прогнозам Международного энергетического агентства, к 2040 году мировое потребление электроэнергии увеличится на 50%.

Переход к низкоуглеродной энергетике. В связи с необходимостью снижения выбросов парниковых газов в атмосферу мировое сообщество стремится к переходу к низкоуглеродной энергетике. Это означает, что необходимо сокращать использование ископаемого топлива и увеличивать долю возобновляемых источников энергии.

Развитие возобновляемых источников энергии. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), такие как солнечная, ветровая и гидроэнергия, становятся все более экономически привлекательными. Это связано с падением цен на оборудование для ВИЭ и ростом государственной поддержки.

Перспективы использования искусственного интеллекта в электроэнергетике

Искусственный интеллект (ИИ) может сыграть важную роль в развитии электроэнергетики. ИИ может быть использован для решения следующих задач:

Оптимизация работы электростанций и сетей. ИИ может использоваться для оптимизации работы электростанций и сетей, что позволит повысить их эффективность и надежность. Например, ИИ может использоваться для прогнозирования спроса на электроэнергию, управления режимами работы электростанций и сетей, а также для предотвращения аварий.

Автоматизация процессов управления и мониторинга. ИИ может использоваться для автоматизации процессов управления и мониторинга электроэнергетической системы. Это позволит повысить эффективность и безопасность работы отрасли.

Развитие новых технологий производства и хранения электроэнергии. ИИ может использоваться для разработки новых технологий производства и хранения электроэнергии, что позволит повысить эффективность и надежность электроэнергетики. Например, ИИ может использоваться для разработки новых материалов для солнечных батарей и ветряных турбин, а также для разработки новых технологий хранения электроэнергии.

Преимущества использования искусственного интеллекта

Использование искусственного интеллекта в электроэнергетике может привести к следующим преимуществам:

Улучшение эффективности и надежности электроэнергетики. ИИ может помочь повысить эффективность и надежность электроэнергетики, что позволит снизить эксплуатационные расходы и повысить безопасность и устойчивость электроснабжения.

Снижение эксплуатационных расходов. ИИ может помочь снизить эксплуатационные расходы электроэнергетики, что позволит повысить ее рентабельность.

Повышение безопасности и устойчивости электроснабжения. ИИ может помочь повысить безопасность и устойчивость электроснабжения, что позволит снизить риски аварий и сбоев.

Другие факторы влияния на развитие электроэнергетики

Помимо искусственного интеллекта, на развитие электроэнергетики могут оказать влияние и другие факторы, такие как:

Развитие цифровых технологий. Цифровые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), большие данные и облачные вычисления, могут быть использованы для повышения эффективности и надежности электроэнергетики.

Децентрализация энергосистем. Децентрализация энергосистем, при которой электроэнергия вырабатывается и потребляется в непосредственной

близости друг от друга, может способствовать снижению нагрузки на централизованные электросети.

Рост спроса на возобновляемые источники энергии. Рост спроса на возобновляемые источники энергии требует разработки новых технологий хранения электроэнергии, что позволит обеспечить бесперебойное электроснабжение в условиях неравномерной выработки возобновляемой энергии.

Список использованных источников:

1. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО
УПРАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ, ПОДГОТОВКИ И
ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА
INVESTIGATION OF THE APPLICATION OF ADVANCED
MANAGEMENT AT GAS PRODUCTION, TREATMENT AND
TRANSPORTATION FACILITIES**

**Хисамеев Руслан Маратович, ИХТИ УГНТУ, г.Стерлитамак
Научный руководитель: Кадыров Рамиль Римович, к.т.н., доцент каф.
АТИС, ИХТИ УГНТУ, г.Стерлитамак**

Аннотация: Данная статья представляет исследование, посвященное применению усовершенствованного управления на объектах добычи, подготовки и транспортировки газа. В настоящее время эффективное управление в таких отраслях является ключевым фактором для обеспечения безопасности и повышения производительности.

Abstract: This article presents a study on the application of advanced management at gas production, treatment and transportation facilities. Nowadays, effective management in such industries is a key factor for ensuring safety and increasing productivity.

Ключевые слова: объект добычи, объектах добычи.

Keywords: object of extraction, objects of extraction.

Роль усовершенствованного управления: Усовершенствованное управление играет важную роль в оптимизации и автоматизации процессов, связанных с добычей, подготовкой и транспортировкой газа. Оно способствует более эффективному использованию ресурсов, сокращению издержек и снижению экологического воздействия.

Применение усовершенствованного управления: Исследование представляет различные аспекты применения усовершенствованного управления на объектах добычи, подготовки и транспортировки газа. Оно охватывает такие вопросы, как:

- Внедрение автоматизированных систем управления и мониторинга в цепочке газового производства.
- Разработка и оптимизация алгоритмов управления для повышения эффективности и надежности процессов.
- Применение современных информационных технологий и цифровых платформ для управления газовыми объектами.

Преимущества исследования: Исследование применения усовершенствованного управления на объектах добычи, подготовки и транспортировки газа имеет несколько преимуществ:

- Повышение эффективности и надежности газовых процессов.
- Сокращение потерь и издержек в результате оптимизации управления.

- Улучшение безопасности и экологической устойчивости производства газа.

Исследование демонстрирует, что применение усовершенствованного управления на объектах добычи, подготовки и транспортировки газа является перспективным направлением развития индустрии. Оно способствует повышению эффективности, безопасности и экологической устойчивости газового производства. Применение современных технологий и инновационных подходов в управлении газовыми объектами должно стать приоритетом для компаний в данной отрасли.

Список использованных источников:

1. Muravyova E.A. Development of a neural network to control the process of cleaning the pyrolysis fraction from acetylene compounds. В сборнике: iop conference series: earth and environmental science. iii international scientific conference: agritech-iii-2020: agribusiness, environmental engineering and biotechnologies. krasnoyarsk science and technology city hall of the russian union of scientific and engineering associations. 2020. с. 32003.

2. Абдрафикова Ф.Ф., Муравьева Е.А. Система управления процессом сбраживания в бродильных чанах на основе нечеткого регулятора. В сборнике: математическое моделирование процессов и систем. материалы ix международной молодежной научно-практической конференции. 2019. с. 11-16.

3. Патент № 2782565 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/10. Система усредненного отбора пробы воды из контрольного створа для автоматизированного контроля качества поверхностных водотоков : № 2021135386 : заявл. 01.12.2021 : опубл. 31.10.2022 / А. М. Сафаров, Е. С. Кулакова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". – EDN QSDZTI.

4. E. S. Kulakova, A. M. Safarov, M. A. Malkova. Phenol monitoring in the air of the city residential part / [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, 10 марта 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012102. – EDN PSXSLA.

5. Shulaev N. S., Pryanichnikova V. V., Damineva R. M. Changes of characteristics of soil contaminated by oil products during electrochemical cleaning // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 459. Issue 2. P. 1–5.

6. Phytotoxic properties of electrically-cleaned oil-contaminated soils (the use of *Lepidium sativum* L. biotest) / N. S. Shulaev [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 862 (2020) 062021.

УДК 681.5:543.544:338.4

РОЛЬ АВТОМАТИЗАЦИИ В ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ (ГФУ-1)

**ЦЕХА №10 ООО «ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»,
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
THE ROLE OF AUTOMATION IN A GAS FRACTIONATION UNIT
(GFU-1)
WORKSHOP NO. 10 OF «GAZPROM NEFTEKHIM SALAVAT» LLC,
IMPORT SUBSTITUTION AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

Шмельков Марк Вениаминович, ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамаке,
г. Стерлитамак

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, доктор технических наук, зав. кафедрой АТИС ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамаке, г. Стерлитамак

Аннотация: В статье рассматривается процесс газофракционирования и роль автоматизации в регулировании и управлении этим сложным процессом. Также были рассмотрены направления по улучшению эффективности и безопасности управления установкой газофракционирования (ГФУ-1) цеха №10 ООО «Газпром нефтехим Салават».

Abstract: The article discusses the gas fractionation process and the role of automation in regulating and managing this complex process. Directions for improving the efficiency and safety of managing the gas fractionation unit (GFU-1) of workshop No. 10 of «Gazprom Neftekhim Salavat» LLC were also considered.

Ключевые слова: газофракционирование, эффективность управления, автоматизация, импортозамещение, нейронные сети.

Key words: gas fractionation, management efficiency, automation, import substitution, neural networks.

Газофракционирование – получение индивидуальных легких углеводородов или углеводородных фракций высокой чистоты из нефтезаводских газов. Газофракционирующие установки (ГФУ) - комплекс устройств для разделения смеси лёгких углеводородов на индивидуальные или технически чистые вещества.

Газофракционирующая установка (ГФУ-1) цеха №10 предназначена для переработки нестабильного бензина и жирного газа с установок каталитического крекинга с получением компонента стабильного бензина, рефлюкса, широкой фракции легких углеводородов, сероводорода и газов углеводородных. В составе два блока, предназначенных для стабилизации автобензина и авиабензина. Сырьем является бензин и жирный газ с установок каталитического крекинга [1].

За последнее десятилетие на ГФУ-1 произошли глобальные изменения – установлена система управления и антипомпажного регулирования на базе компьютеризированных технологий на центробежных компрессорах установки. За счет этого максимально увеличилась стабильность работы компрессоров, облегчился труд машинистов [2].

АСУТП ГФУ является полномасштабной системой управления и включает в себя такие подсистемы, как информационная подсистема, подсистема противоаварийных защит и блокировок (ПАЗ), подсистема автоматического регулирования, подсистема дистанционного управления, подсистема сбора, визуализации и архивирования данных и т.д. Помимо перечисленных подсистем АСУТП обрабатывает и выдаёт управляющие сигналы в системы пожаротушения и вентиляции.

Важнейшая задача АСУ – обеспечение высокой эффективности управления у условия неопределенности, дефицита ресурсов и в критических ситуациях. В нефтехимической и химической промышленности интенсификация технологических процессов может быть обеспечена только при условии управления ими с помощью автоматических устройств, способных четко и надежно выдерживать заданные параметры, своевременно предупреждать о появлении опасных концентраций веществ в атмосфере производственных помещений. Автоматизация обеспечивает также значительное повышение экономической эффективности химического производства и его промышленную безопасность и экологическую безопасность [1].

Санкции иностранных компаний и запреты на ввоз определенных товаров из-за границы могут коснуться и АСУТП. Для минимизации возникающих рисков в Обществе идет планомерная работа по импортозамещению. По направлению автоматизации проводятся опытно-промышленные испытания оборудования, АСУТП российского производства [3].

АСУТП является одним из ключевых звеньев в технологическом процессе и в то же время сложным программно-техническим комплексом, построенным на базе микропроцессорной электроники. В последнее время российские производители достигли хороших результатов по производству оборудования, не уступающего импортному оборудованию в качестве и функциональности [3].

Эффективность управления безопасностью объектов нефтегазовой отрасли тесно связана с наличием продвинутых систем автоматизации. Важным шагом в повышении надежности и безопасности эксплуатируемых объектов стало внедрение систем автоматического управления. Однако эти системы позволяют лишь осуществлять управление процессом и поддерживать параметры процесса в заданных пределах. В настоящее время на большей части опасных производственных объектов принятие решения в аварийной ситуации в значительной степени зависит от оперативности и правильности действий обслуживающего персонала. Как показывает анализ статистики аварийных ситуаций, в 70% случаев причиной аварии стал человеческий фактор. В этой связи в настоящее время нормативно-техническими документами регламентируется необходимость создания и внедрения как более сложных систем управления процессами, так и систем обеспечения безопасности, в рамках которых решаются задачи диагностирования состояния объекта в режиме реального времени и проблемы поддержки принятия решений в аварийных ситуациях [4].

Системы диагностирования должны осуществлять мониторинг технического состояния объекта, выявлять факты неисправного состояния объекта и определять их вид и причины. В свою очередь, система поддержки принятия решений, имея свойства системы диагностирования, призвана выдавать предписания персоналу для предотвращения развития аварийной ситуации [6].

Современные системы поддержки принятия решений представляют собой интегрированные информационно-аналитические комплексы, включающие в себя следующие компоненты [7]:

- информационный (совокупность ретроспективных данных предметной области);
- аналитический (методы анализа ретроспективной информации);
- прогнозный (функции прогнозирования и моделирования, планирования принятия решений).

Одним из возможных способов реализации модели отказов технологического оборудования и модели прогнозирования развития аварийных ситуаций является применение нейронных сетей. С помощью нейронной сети прогнозируются возможные последствия аварийной ситуации, и путем сопоставления с имеющейся базой данных по отказам и авариям, формируется рекомендация для оперативных действий обслуживающего персонала [5].

Список использованных источников:

1. Газпром нефтехим Салават: энциклопедия / гл. ред. Д.Р.Ягтман – Уфа: Башк. Энцикл., 2012 – С. 29-96.
2. Корпоративная газета ООО «Газпром нефтехим Салават» №23 (5399). 20 июня 2020 г. – С.3
3. Корпоративная газета ООО «Газпром нефтехим Салават» №14 (5489). 16 апреля 2020 г. – С.2-3
4. СА 03-002-05. Стандарт Ассоциации «Ростехэкспертиза». Системы мониторинга агрегатов опасных производственных объектов. Общие технические требования / Согласован Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ, письмо от «1» февраля 2005 г. - М.: Издательство «Компрессорная и химическая техника», 2005. – С.28
5. Муравьева Е.А., Биткулов В.В., Николаева А.И. Разработка нейронной сети для управления процессом полимеризации изопрена в растворе изопентана с использованием виртуального анализатора // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.21-29
6. Муравьева Е.А., Бузаев А.В., Николаева А.И. Разработка нейронной сети для управления процессом синтеза стабилизатора ВС-1 и ОКТОФОРА-N с использованием виртуального анализатора // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.12-20
7. Муравьева Е.А., Сабанов П.А. Система управления технологическим процессом сепарации в цехе по производству цемента // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2022, №8. – С.3-11

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЁЖИ ELECTRIC POWER INDUSTRY THROUGH THE EYES OF YOUNG PEOPLE

Юриков Роман Сергеевич, Институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке
Научный руководитель: Шулаева Екатерина Анатольевна, доцент,
кандидат технических наук

Аннотация: Статья освещает восприятие электроэнергетики молодёжью XXI века. Основное внимание уделено экологическим и технологическим аспектам отрасли, профессиональным перспективам для молодых специалистов, а также актуальности и необходимости обновления образовательной системы в контексте современных вызовов.

Abstract: The article addresses the perception of the power industry by the youth of the 21st century. Emphasis is placed on the ecological and technological aspects of the industry, professional prospects for young specialists, and the relevance and need to update the educational system in the context of modern challenges.

Ключевые слова: электроэнергетика, молодёжь, экология, технологии, профессиональные перспективы, образование, инновации.

Key words: power industry, youth, ecology, technology, professional prospects, education, innovations.

Электроэнергетика – это не только кабели, подстанции и высоковольтные линии. Это сердце цивилизации, двигатель прогресса и фундамент для развития. С точки зрения молодого поколения, которое выросло в эпоху глобализации и технологического бума, электроэнергетика воспринимается как сфера, где возможности и вызовы вступают в тесное взаимодействие.

1. Электроэнергетика и экология

Молодежь сегодня более чувствительна к экологическим проблемам, чем любое предыдущее поколение. Электроэнергетика, основанная на угле или нефти, вызывает у многих опасения из-за своего воздействия на окружающую среду. В то же время развитие альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели и ветрогенераторы, воспринимается молодёжью как шаг в правильном направлении. Современная молодёжь активно участвует в экологических движениях, выступая за охрану окружающей среды. Они часто критикуют традиционные источники энергии из-за их вредного воздействия на экосистему. Однако их интерес не ограничивается только критикой: молодые специалисты и исследователи активно работают над созданием новых, более экологически чистых технологий выработки энергии. Этот процесс включает в себя не только разработку новых источников, но и улучшение существующих, делая их более эффективными и безопасными.

Молодёжь 21 века придает большое значение устойчивому развитию. Всемирные движения за экологическую безопасность ставят под сомнение традиционные методы выработки электроэнергии. Взгляды молодых людей сосредоточены на развитии зеленой энергетики: солнечных станций, ветрогенераторов и гидроэлектростанций. Многие молодые инноваторы исследуют возможности создания более эффективных аккумуляторов и систем хранения энергии.

2. Технологические новации и цифровизация

Для поколения Z и миллениалов технология – это нечто естественное. Цифровизация электроэнергетики, разработка умных сетей и внедрение ИИ для оптимизации распределения ресурсов – все это воспринимается как естественный и необходимый этап развития отрасли. Молодёжь, родившаяся в эпоху цифровых технологий, видит потенциал для их применения в электроэнергетике. Умные сети, которые адаптируются к изменяющимся условиям потребления, искусственный интеллект для прогнозирования и управления загрузкой сетей и блокчейн для учета и торговли энергией – это лишь некоторые из идей, которые могут стать реальностью благодаря молодым специалистам. Мир цифровых технологий открывает для электроэнергетики новые горизонты. Молодёжь видит потенциал в применении ИИ для автоматизации и оптимизации процессов, в использовании блокчейна для прозрачности сделок с электроэнергией и в создании умных сетей, которые могут автоматически реагировать на изменения в потреблении. Внедрение таких технологий может привести к снижению затрат, увеличению производительности и созданию более устойчивой инфраструктуры.

3. Профессиональные перспективы

Многие молодые люди видят в электроэнергетике широкие профессиональные возможности. Это не только инженеры или техники, но и программисты, экологи, экономисты. Молодёжь понимает, что для адаптации электроэнергетики к современным вызовам требуется многопрофильная команда. С развитием новых технологий растет спрос на квалифицированных специалистов. Молодые люди осознают, что электроэнергетика может предложить карьеру не только инженерам. Например, аналитики данных, специализирующиеся на оптимизации сетей, или маркетологи, создающие кампании по продвижению зеленой энергии. С развитием отрасли растет и спрос на профессионалов различных профилей. Электроэнергетика сегодня – это не только техническая сфера. Нужны специалисты по данным, маркетологи, экологи и многие другие. Молодёжь осознает, что динамично развивающаяся отрасль может предоставить широкий спектр возможностей для карьерного роста и самореализации.

4. Образование и наука

Чтобы преобразовать электроэнергетику, нужно обновить и образовательную систему. Молодежь хочет получать актуальные знания, которые будут применимы на практике. Интеграция академической науки и производства, практические стажировки и кейсы – это то, чего ждут студенты. Молодёжь понимает, что текущая система образования не всегда отражает

быстро меняющийся мир электроэнергетики. Многие студенты ищут возможности для практического обучения, стажировок и менторства от опытных специалистов. Научные исследования в этой области также привлекают внимание молодых ученых, которые ищут способы повышения эффективности и устойчивости электроэнергетических систем. Текущие образовательные программы не всегда успевают за быстро меняющимися требованиями рынка. Молодёжь стремится к практическому образованию, которое будет актуально и применимо в реальной жизни. Они также активно участвуют в научных исследованиях, направленных на поиск новых решений в области электроэнергетики. Взаимодействие академической сферы и производства становится ключевым элементом в формировании будущего отрасли.

Молодёжь видит в электроэнергетике не только традиционную инфраструктуру, но и область для инноваций, исследований и реализации своего потенциала. С их участием электроэнергетика может стать более устойчивой, эффективной и адаптированной к потребностям будущего. Электроэнергетика стоит на пороге больших изменений, и молодёжь играет в этом процессе ключевую роль. Их видение, амбиции и стремление к инновациям могут привести к созданию новой, более устойчивой и эффективной электроэнергетической системы.

Список использованных источников:

1. Марченко, А. Л. Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе : монография / А. Л. Марченко. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 273 с. - ISBN 978-5-89818-466-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106236> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, А. В. Элементарная электротехника : учебное пособие / А. В. Кузнецов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 897 с. - ISBN 978-5-89818-326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102613> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Бирюлин, В. И. Мониторинг качества электроэнергии : монография / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. -

144 с. - ISBN 978-5-9729-1247-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095083> (дата обращения: 14.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.

7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.

8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

УДК 621.313.13

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫХ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ MODERNIZATION OF CONTROL AND DIAGNOSTIC SYSTEM FOR ELECTRICALLY DRIVEN GAS COMPRESSOR UNITS

Юсупов Ринат Хамитович, магистрант ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный нефтяной технический университет», г. Уфа

Аннотация. В статье рассматривается необходимость внедрения комплексной системы, обеспечивающая оперативное наблюдение и прогнозирование технического состояния электроприводов газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях. Основной упор делается на обеспечение надежной и безаварийной работы газоперекачивающих агрегатов путем непрерывного контроля и мониторинга технологических параметров, а также диагностики и предотвращения возможных неисправностей и аварийных ситуаций.

Abstract. The article discusses the need for implementing a comprehensive system that provides real-time monitoring and forecasting of the technical condition of electric drives for gas pumping units at compressor stations. The main focus is on ensuring reliable and trouble-free operation of gas pumping units through continuous control and monitoring of technological parameters, as well as diagnosing and preventing possible malfunctions and emergency situations.

Ключевые слова: электроприводной газоперекачивающий агрегат, статор синхронного двигателя, диагностика.

Key words: the electrically driven gas compressor unit; the stator of a synchronous motor; diagnostic.

Подземное хранение газа является неотъемлемой частью энергетической инфраструктуры и имеет важное значение для обеспечения энергетической безопасности. Подземные хранилища газа позволяют сохранять газ для использования в периодах повышенного спроса или ограниченной доступности,

обеспечивая гибкость и надежность поставок. Это особенно актуально в ситуациях, когда производство газа превышает спрос или, наоборот, спрос превышает возможности добычи. Благодаря подземному хранению газа регулируется баланс между производством и потреблением, а также удовлетворяются сезонные колебания спроса. Это позволяет сгладить цены на газ и снизить риски возникновения дефицита или нестабильности в энергетическом секторе [1-2].

Вместе с этим, для эффективного функционирования подземных хранилищ газа необходимы газоперекачивающие агрегаты. Они выполняют функцию перекачки газа для поддержания оптимального давления в хранилищах, а также обеспечивают гибкость в управлении объемами газа согласно потребностям рынка и сезонному спросу. Газоперекачивающие агрегаты имеют высокую эффективность и надежность, обеспечивая равномерное распределение и сохранение энергии газа. Они играют ключевую роль в обеспечении устойчивости энергетической инфраструктуры, поддерживая стабильность поставок газа и снижая риски дефицита и нестабильности в газоснабжении. Кроме того, газоперекачивающие агрегаты способствуют оптимизации использования газовых ресурсов, что является важным аспектом в условиях энергетической эффективности и устойчивого развития.

Таким образом, подземное хранение газа и газоперекачивающие агрегаты играют существенную роль в обеспечении энергетической безопасности, устойчивости энергетического сектора и поддержке экономического развития. Их развитие и совершенствование важно для обеспечения поставок энергетических ресурсов и повышения эффективности и надежности энергетической системы [3].

В настоящее время в компании ООО "Газпром ПХГ" используются различные типы газоперекачивающих агрегатов, включая газопоршневые, газотурбинные и электроприводные. Именно электроприводные газоперекачивающие агрегаты (ЭГПА) являются наиболее перспективными на компрессорных станциях (КС), что обусловлено их преимуществами: низкие капитальные и эксплуатационные затраты, высокие энергетические показатели в совокупности с высокой надёжностью и экологичностью. Средняя наработка агрегата до отказа составляет 3500 часов. Общий вид ЭГПА представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид ЭГПА

Современный ЭГПА является предметом диагностирования, представляющим собой сложную техническую систему с пространственно-распределенной структурой [4-6]. Он состоит из различных взаимосвязанных узлов и механизмов, включающих в себя электронные, электротехнические, механические и гидравлические элементы. Эти компоненты различаются по принципу действия, типоразмерам и уровню надежности. Важно отметить, что неправильная работа даже одного из этих элементов может привести к возникновению аварийных ситуаций и привести к полной неработоспособности ЭГПА. В связи с этим, осуществление систематической диагностики ЭГПА имеет важное значение для обеспечения его надежного функционирования. Одной из основных задач диагностирования является выявление возможных дефектов и неисправностей в элементах ЭГПА, таких как электродвигатели, насосы, компрессоры, редукторы и запорные устройства. Это достигается путем применения различных технологий и методов, таких как неразрушающий контроль, анализ вибраций, термография и спектральный анализ. Ввиду необходимости непрерывности технологического процесса, а также из-за сложности организации и наличия альтернативных резервных систем, вывод ЭГПА из эксплуатации для плановой диагностики не всегда является возможным, что может привести к необходимости проведения вынужденной или аварийной остановки. Такие остановки несут значительные затраты на ремонтные работы и восстановление агрегатов, а также приводят к снижению производительности магистрального газопровода в целом, потере пускового и топливного газа, электроэнергии, ГСМ и других ресурсов.

Основные причины вывода из эксплуатации ЭГПА могут быть следующими:

- Электрооборудование (40%): включая проблемы с внешним электроснабжением 10кВ (20%), систему возбуждения (35%), вспомогательное электрооборудование 0,4 кВ (25%) и высоковольтные узлы (15%).
- Система автоматического управления и контроля (САУ) и комплекс измерения и передачи данных (КИП) (30%): включая элементную базу САУ, программное обеспечение и датчики.
- Механические узлы (25%): такие как подшипники, роторы, системы

уплотнения и другие компоненты.

- Действия персонала (оперативного и ремонтного) (5%): включая ошибки или некорректные действия персонала, которые могут повлечь нештатные ситуации в работе агрегата.

Наиболее серьезными последствиями отказа ЭГПА является выход из строя статора приводного синхронного электродвигателя (СД) из-за пробоев корпусной или пазовой изоляции. Такие аварии, в подавляющем большинстве случаев, происходят из-за деградации электрических и механических свойств изоляции, вызванной различными факторами. На рисунке 2 представлен пример повреждения статора электродвигателя.

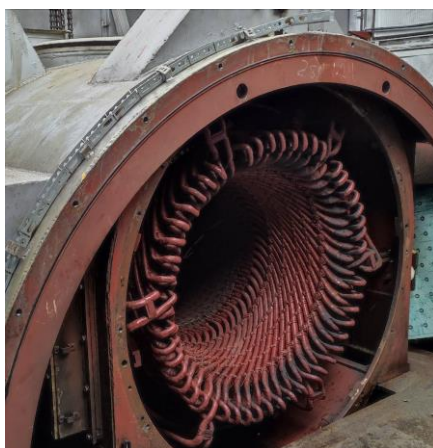


Рисунок 2 – обмотка статора электродвигателя СТДП-6300-БУХЛ-4

Для предотвращения подобных аварий и обеспечения эффективной и безопасной работы ЭГПА требуется внедрение системы мониторинга и прогнозирования (ВСМП). Эта система является неотъемлемой частью системы управления техническим состоянием ЭГПА и позволяет непрерывно контролировать и анализировать различные рабочие параметры, включая температуру, вибрацию, давление и другие физические величины в реальном времени [7]. Такой подход позволяет оперативно выявлять и предсказывать возможные дефекты и неисправности, что в свою очередь способствует предотвращению аварийных ситуаций и минимизации времени простоя оборудования. При этом современные разработки в области технической диагностики электрогидравлических приводов (ЭГПА) на данный момент не соответствуют оперативным требованиям обнаружения неисправностей и принятия решений, и не представляют единого теоретически обоснованного подхода ко всем аспектам электротехники, что затрудняет их практическое применение. В основном, это относится к портативным или автономным системам, ориентированным на измерение отдельных параметров и выявление наличия неисправностей или отказов. Такие локальные средства контроля и диагностики решают лишь узкие задачи, не обеспечивая надежного предотвращения аварийных ситуаций, автоматического выявления их причин, оперативного восстановления нормальной работы системы, а также решения комплексных проблем автоматизации современного и дорогостоящего

оборудования. Анализ аварий и нештатных ситуаций, произошедших на электроэнергетическом оборудовании в последнее время, в сочетании с принятыми нормативными актами РФ, стимулирует дальнейшие поиски инновационных технологий мониторинга и оценки технического состояния приводов нагнетателей с целью повышения надежности и удобства обслуживания электрогидравлических приводов и, в целом, коммуникационных систем и линейных участков магистральных газопроводов. Кроме того, в соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 года приоритетной задачей для повышения надежности и безопасности энергетических систем является разработка универсальных систем мониторинга и управления надежностью нефтегазовых объектов, работающих в режиме реального времени и позволяющих осуществлять контроль и управление на разных уровнях и в различных масштабах.

В процессе изучения данной проблемы была рассмотрена возможность использования метода анализа частичного разряда в режиме онлайн для её решения. Оценка технического состояния изоляции методом анализа частичного разряда в режиме онлайн представляет собой важную технологическую задачу, решение которой включает несколько аспектов, требующих специального внимания и методического подхода. Отметим, что для осуществления данного метода необходимо оборудование, способное осуществлять мониторинг разрядов в реальном времени и обеспечивать передачу данных на мониторинговую систему для онлайн-анализа результатов частичного разряда. Помимо этого, требуется создание соответствующей инфраструктуры для передачи данных, защиты информации и обеспечения непрерывности мониторинга.

Процесс онлайн-оценки технического состояния изоляции методом анализа частичного разряда также включает в себя разработку алгоритмов и программного обеспечения для обработки и анализа полученных в режиме онлайн данных, что подразумевает определение пороговых значений для допустимых уровней частичного разряда, а также автоматизированные методы обнаружения и классификации дефектов и аномалий[8-10].

Таким образом, несмотря на технические и информационно-технические сложности, правильная реализация и эффективное использование метода анализа частичного разряда в режиме онлайн является перспективным направлением в мониторинге состояния электрооборудования и выявлении потенциальных дефектов изоляции.

Список использованных источников:

1. В.Н. Рубцов, В.В. Хозяинов. М.: Газпром Медиа, 2023 //Базовые решения для создания подземных хранилищ природного газа: учебное пособие.
2. Засорин, В.И. - М.: Энергия, 2023. // “Газовый рынок России и мировое энергетическое пространство”.
3. Абрамов, В.В. М.: Недра, 2021. // Газоперекачивающие агрегаты: учебник для вузов.

4. Крюков О.В., Титов В.В. 2009. // Разработка АСУ автономными энергетическими установками//Автоматизация в промышленности.
5. Серебряков А.В., Крюков О.В. 2013. // Оптимизация управления автономными энергетическими установками в условиях стохастических возмущений//Промышленная энергетика.
6. Крюков О.В., Серебряков А.В., Васенин А.Б. 2012. // Диагностика электромеханической части энергетических установок//Электромеханические системы.
7. Серебряков А.В., Крюков О.В., Васенин А.Б. 2012 Нечеткие модели и алгоритмы управления энергетическими установками // Материалы конференции «Управление в технических, эргодических, орг. и сетевых системах».
8. Крюков О.В., Серебряков А.В. 2015 «Метод и система принятия решений по прогнозированию технического состояния ЭГПА» // «Электротехнические системы и комплексы».
9. Крюков О.В. 2008. «Интеллектуальные электроприводы с ИТ-алгоритмами» // «Автоматизация в промышленности».
10. Серебряков А.В., Крюков О.В. 2013 «О новых возможностях технологий Smart Grid» // «Электрооборудование: эксплуатация и ремонт».

УДК 681.5

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ EFFICIENT USE OF ENERGY AND ENERGY SAVING

Яковлев Максим Егорович, институт химических технологий и
инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Научный руководитель: Муравьева Елена Александровна, профессор,
доктор технических наук, заведующая кафедрой АТИС в Институте
химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке

Аннотация: В данной статье рассматривается тема "Эффективное использование энергии и энергосбережение". Она охватывает важные аспекты энергоэффективности, включая рекомендации по повышению энергоэффективности в промышленности и коммерческих зданиях, проектированию энергоэффективных жилых зданий, осознанному потреблению энергии и вовлечению общественности. Статья призывает каждого читателя принять активное участие в сохранении энергоресурсов для устойчивого будущего.

Abstract: This article discusses the topic "Efficient use of energy and energy conservation". It covers important aspects of energy efficiency, including recommendations for improving energy efficiency in industrial and commercial buildings, designing energy-efficient residential buildings, conscious energy

consumption and public engagement. The article encourages every reader to take an active part in the conservation of energy resources for a sustainable future.

Ключевые слова: эффективное использование энергии, энергосбережение, энергоэффективность, промышленность, коммерческие здания, жилые здания, осознанное потребление энергии, энергетически эффективный, устойчивое будущее.

Key words: energy efficiency, energy conservation, energy efficiency, industry, commercial buildings, residential buildings, conscious energy consumption, energy efficient, sustainable future.

В современном мире энергоресурсы играют ключевую роль в нашей повседневной жизни. Однако, с ростом населения и технологического прогресса необходимо обеспечить эффективное использование энергии и заботиться о энергосбережении. В данной статье мы рассмотрим несколько важных аспектов этой темы и предложим практические рекомендации для каждого читателя.

Повышение энергоэффективности. Крупные промышленные предприятия и коммерческие здания являются одними из крупнейших потребителей энергии. Одним из способов снижения потребления энергии является внедрение энергоэффективных технологий. Например, умные системы управления освещением позволяют автоматически контролировать яркость света в зависимости от наличия людей в помещении. Также активно используются энергосберегающие системы кондиционирования воздуха, которые регулируют потребление энергии в зависимости от активности и количества людей в помещении. Кроме того, теплоизоляция зданий позволяет минимизировать потери тепла и снизить энергозатраты. Введение этих технологий способствует сокращению энергозатрат и снижает негативное воздействие на окружающую среду.

Проектирование энергоэффективных жилых зданий. В сфере жилищного строительства эффективное использование энергии становится все более актуальным. При проектировании новых жилых зданий можно учитывать энергоэффективные решения. Например, утепление стен и крыш позволяет снизить утечку тепла и снизить потребление энергии на отопление и охлаждение. Использование солнечных батарей и систем ветрогенерации позволяет генерировать собственную энергию, что снижает зависимость от традиционных источников энергии. Кроме того, использование энергоэффективных окон и дверей, а также энергосберегающих осветительных приборов в домах снижает потребление электричества.

Осознанное потребление энергии. В нашей повседневной жизни мы используем множество электроприборов. Осознанное потребление электроэнергии позволяет существенно снизить энергозатраты. Важно выработать привычку выключать свет при выходе из комнаты и отключать электроприборы, когда они не используются. Энергосберегающие настройки компьютеров, телевизоров и других устройств позволяют снизить потребление

энергии в режиме ожидания. При покупке новой техники стоит обратить внимание на энергоэффективные модели, обозначаемые специальным энергетическим ярлыком.

Вовлечение общественности. Достижение энергосберегающей культуры возможно только через вовлечение общественности. Проведение информационных кампаний, популяризация энергоэффективных решений и образование в области энергосбережения помогут повысить осведомленность и мотивацию людей к действиям, направленным на устойчивое использование энергии. Важно обсуждать энергосбережение на всех уровнях общества, от школ и рабочих мест до медиа и правительственных инициатив.

Заключение

Эффективное использование энергии и энергосбережение — это задача, которая касается каждого из нас. Внедрение энергоэффективных технологий, осознанное потребление энергии и вовлечение общественности являются ключевыми шагами к устойчивому будущему. Давайте объединим усилия, чтобы создать энергетически эффективный мир для себя и будущих поколений.

Список использованных источников:

1. Министерство энергетики Российской Федерации - "Энергоэффективность в России: состояние, проблемы и перспективы" - доступно по ссылке: <https://minenergo.gov.ru/node/2957> (дата обращения 14.10.23)
2. Федеральное агентство по экологическому, технологическому и атомному надзору (Росприроднадзор) - "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности" - доступно по ссылке: <http://www.rosprirodnadzor.ru/old/index.php/energy/energy-conservation> (дата обращения 14.10.23)
3. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ВШЭ) - "Энергоэффективность в промышленности: вызовы и перспективы" - доступно по ссылке: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/212521865> (дата обращения 14.10.23)
4. Энергетическое соглашение России - "Энергоэффективность и повышение энергетической эффективности в Российской Федерации" - доступно по ссылке: https://www.energy-info.ru/energy_efficiency (дата обращения 14.10.23)
5. Журнал "Энергосбережение и энергоаудит" - доступно по ссылке: <https://www.energoaudit.ru/> (дата обращения 14.10.23)
6. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка системы диагностики личного углеродного следа с автоматическим расчетом и сбором данных // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.8. – С. 12-24.
7. Муравьева Е.А., Кулакова Е.С. Разработка автоматизированной системы для определения углеродного следа предприятий // Экологические системы и приборы. – 2023. – Т.9. – С. 46-54.
8. Шарипов М.И., Муравьева Е.А. Система управления процессом подготовки и переработки нефти // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022611771, 01.02.2022. Заявка № 2021680030 от 01.12.2021.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ.
THE USE OF AUTOMATION IN THE PROCESSES OF WASTEWATER TREATMENT AND PURIFICATION AT A CHEMICAL ENTERPRISE.**

Якупов Р. Ф., ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Научный руководитель: Чариков П. Н., к.т.н., доцент, ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамак

Аннотация: в статье приводится анализ современных технологий и методов автоматизации, используемых в процессах обработки и очистки сточных вод на химических предприятиях.

Ключевые слова: химическая промышленность, автоматизация, окружающая среда, очистка сточных вод.

В данной исследовательской работе проводится анализ и оценка современных технологий и методов автоматизации, используемых в процессах обработки и очистки сточных вод на химических предприятиях. Химическая промышленность имеет значительное воздействие на окружающую среду, и управление сточными водами становится ключевой проблемой в соблюдении экологических норм и стандартов.

Этот исследовательский проект будет включать в себя следующие основные аспекты:

1) Обзор современных систем автоматизации и их роль в оптимизации процессов обработки и очистки сточных вод на химических предприятиях.

2) Анализ эффективности автоматизированных систем, включая экономические и экологические аспекты, такие как снижение затрат на энергию и ресурсы, улучшение качества очищенной воды и соблюдение нормативных требований.

3) Рассмотрение преимуществ и ограничений применения автоматизации в контексте обработки сточных вод на химических предприятиях.

4) Исследование факторов, влияющих на успешное внедрение автоматизации в данном контексте, включая технические, экономические и регуляторные аспекты.

5) Предоставление рекомендаций для предприятий химической промышленности относительно оптимальных стратегий использования автоматизации в процессах обработки и очистки сточных вод с учетом экономической выгоды, устойчивости окружающей среды и соблюдения нормативных требований.

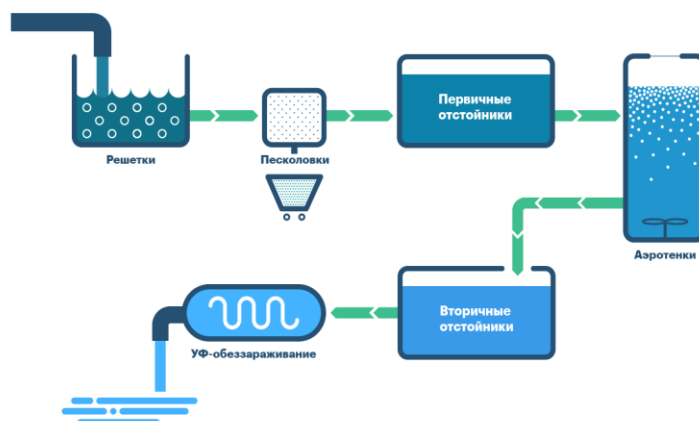


Рисунок 1 – Схема очистки сточных вод

Это исследование будет полезным для промышленных предприятий, стремящихся улучшить свою экологическую и экономическую эффективность, а также для научного сообщества, интересующегося применением автоматизации в химической промышленности для управления сточными водами и соблюдения стандартов устойчивого развития.

Список использованных источников:

1. Управление информационными ресурсами процесса учёта энергетических затрат. Чариков П.Н., Кулаков П.А., Шишкина А.Ф. Научное обозрение. 2015. № 8. С. 388-393.
2. Модель системы оптимизации процесса управления материальными потоками. Буранбаев А.М., Кулаков П.А., Чариков П.Н. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2016. № 7-1. С. 104-111.
3. Дренаж и очистка сточных вод / В.С. Левадный. - М.: Издательство Аделант, 2009. - 119 с.
4. Водоотведение и очистка сточных вод: моногр. / Ю.В. Воронов. - М.: АСВ, 2009. - 601 с.

Секция 3 Научная дискуссия: вопросы строительной науки

УДК 69.001.5

ВНЕДРЕНИЕ 3D-ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ INTRODUCTION OF 3D PRINTING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Абзалилов В.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Аверьянова Е.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В этой статье рассматривается внедрение технологии 3D-печати в строительную отрасль, а также ее преимущества, проблемы и будущие перспективы.

Annotation: This article discusses the introduction of 3D printing technology in the construction industry, as well as its advantages, problems and future prospects.

Ключевые слова: Достоинства и изъяны 3D-печати, виды 3D-принтеров, будущие перспективы.

Keywords: Advantages and disadvantages of 3D printing, types of 3D printers, future prospects.

3D-принтер представляет собой инновационное устройство, позволяющее создавать физические объекты на основе их виртуальных моделей. В отличие от обычных принтеров, которые печатают двумерные изображения на бумаге, 3D-принтеры способны создавать трехмерные модели из различных материалов, воссоздавая мельчайшие детали исходного объекта. Этот процесс позволяет создавать объекты с высокой точностью и детализацией, что открывает широкие возможности для различных областей применения, от прототипирования и дизайна до производства и образования.

В строительной отрасли используются различные виды 3D-принтеров:

– FDM (Fused Deposition Modeling) - этот тип принтеров использует термопластичную нить, которая нагревается и выдавливается через сопло для формирования слоев объекта. Примеры таких принтеров включают MakerBot ProTo R 3Dp и RC 3Dp.

– SLA (Stereolithography) - в этих принтерах используется фотополимерная смола, которая затвердевает под воздействием лазерного луча. Примером такого принтера является Formlabs Form 1+.

– DLP (Digital Light Processing) - эти принтеры похожи на SLA, но вместо лазера они используют цифровые светодиодные проекторы для

отверждения фотополимера. Примером является Wanhao Duplicator 7.

– SLM (Selective Laser Melting) - эти принтеры используют лазер для плавления металлического порошка, создавая слои объекта. Примером может служить SLM Solutions SLM 280 HL.

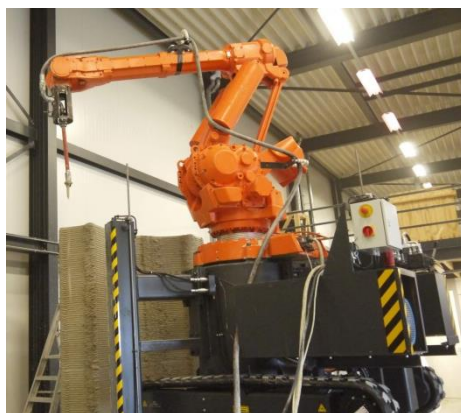


Рисунок 1 – ProTo R 3Dp, CyBe Additive Industries, Нидерланды.

Строительная отрасль всегда была в авангарде инноваций и технологических достижений. В последние годы 3D-печать стала революционной технологией, способной произвести революцию в строительной отрасли. Благодаря способности создавать сложные конструкции с точностью и эффективностью 3D-печать меняет способы проектирования и строительства зданий. В этой статье мы рассмотрим внедрение 3D-печати в строительную отрасль, ее преимущества, проблемы и перспективы на будущее.

Преимущества 3D-печати в строительстве:

1. Снижение затрат: 3D-печать позволяет эффективно использовать материалы, сокращая строительные отходы и затраты. Традиционные методы строительства часто предполагают чрезмерное использование материалов, что приводит к более высоким затратам. Использование 3D-печати позволяет значительно сократить количество требуемого материала, что приводит к экономии затрат[5].

2. Экономия времени: 3D-печать может значительно ускорить процесс строительства. При традиционных методах строительства возведение здания может занять месяцы или даже годы. Однако технология 3D-печати позволяет построить здание за считанные дни или недели, в зависимости от его размера и сложности. Такая экономия времени может привести к более быстрому завершению проекта и снижению затрат на рабочую силу[3].

3. Свобода дизайна. 3D-печать позволяет архитекторам и дизайнерам создавать сложные и замысловатые проекты, которые раньше было трудно реализовать. Эта технология позволяет с высокой точностью создавать уникальные формы и конструкции, предоставляя архитекторам большую свободу для исследования инновационных проектов.

4. Экологичность: 3D-печать способствует внедрению экологически безопасных методов строительства. Благодаря своей способности минимизировать отходы и оптимизировать использование материалов, эта

технология соответствует принципам зеленого строительства. Кроме того, при 3D-печати можно использовать переработанные материалы, что еще больше снижает воздействие на окружающую среду[1].

Проблемы и ограничения:

Хотя 3D-печать имеет огромные перспективы, все еще существуют проблемы и ограничения, которые необходимо решить для ее широкого внедрения в строительной отрасли[4].

1. Стоимость оборудования. Первоначальные инвестиции, необходимые для приобретения оборудования для 3D-печати, часто высоки. Стоимость приобретения, обслуживания и эксплуатации техники может стать серьезным препятствием для небольших строительных фирм. Однако по мере развития технологий и их доступности ожидается, что затраты будут снижаться.

2. Ограничения по материалам. В настоящее время ассортимент материалов, подходящих для 3D-печати в строительстве, ограничен. Хотя бетон является наиболее часто используемым материалом, продолжаются исследования по разработке новых материалов, которые можно использовать в процессе печати. Разработка более устойчивых и долговечных строительных материалов еще больше расширит возможности 3D-печати.

3. Нормативно-правовая база. Внедрение любой новой технологии требует разработки соответствующих правил и стандартов. Строительной отрасли необходимы четкие рекомендации и правила для обеспечения безопасности, качества и долговечности 3D-печатных конструкций. Совместные усилия заинтересованных сторон отрасли, политиков и регулирующих органов имеют решающее значение для создания надежной основы.

Будущие перспективы:

Несмотря на проблемы, будущие перспективы 3D-печати в строительной отрасли многообещающие. Продолжающиеся исследования и разработки постоянно расширяют границы того, чего можно достичь с помощью этой технологии. Вот некоторые области, в которых 3D-печать, как ожидается, окажет значительное влияние в будущем[2]:

1. Доступное жилье. 3D-печать может решить глобальный жилищный кризис, предоставляя доступные и устойчивые жилищные решения. Благодаря экономичному и быстрому процессу строительства 3D-печать может помочь удовлетворить растущий спрос на жилье более доступным и устойчивым способом.

2. Кастомизация: 3D-печать позволяет масштабировать кастомизацию. Эта технология может позволить архитекторам и дизайнерам создавать здания с учетом индивидуальных потребностей и предпочтений. От индивидуальных планов этажей до уникальных архитектурных особенностей — 3D-печать открывает безграничные возможности для индивидуальной настройки в строительстве.

3. Помощь при стихийных бедствиях: 3D-печать может сыграть решающую роль в усилиях по оказанию помощи при стихийных бедствиях. После стихийных бедствий 3D-печать может быстро создавать временные убежища и инфраструктуру, обеспечивая немедленную помощь пострадавшим

сообществам. Эта технология может помочь восстановить сообщества быстрее и эффективнее.

Внедрение 3D-печати в строительную отрасль может произвести революцию в способах проектирования и строительства зданий. Благодаря своей экономической эффективности, экономии времени, свободе дизайна и преимуществам устойчивого развития 3D-печать способна изменить будущее строительства. Несмотря на существование проблем и ограничений, ожидается, что продолжающиеся исследования и разработки позволят преодолеть эти препятствия. Благодаря продолжающемуся развитию технологий 3D-печати и установлению соответствующих правил строительная отрасль находится на пороге эпохи преобразований.

Список использованных источников

1. Хошневис Б. Автоматизированное строительство методом контурной обработки, связанное с робототехникой и информационными технологиями // Автоматизация в строительстве, 2004 - 13(1), 5-19.
2. Басуэлл Р.А., Лил де Силва В., Джонс С. и Дирренбергер Дж. 3D-печать в строительстве: обзор современного состояния и перспектив на будущее // Автоматизация в строительстве, 2019 - 99, 324-340.
3. Ле Т.Т., Остин С.А., Лим С., Басвелл Р.А. и Гибб А.Г.Ф. Развитие процессов аддитивного производства в строительном масштабе // Автоматизация в строительстве, 2012 - 21, 262-268.
4. Лим С., Басвелл Р.А. и Ле Т.Т. Проблемы использования роботизированного производства в строительстве // Автоматизация в строительстве, 2012 - 21, 13-20.
5. Льорет Э. и Гонсалес К. Современные достижения в области 3D-печати бетона // Строительство и строительные материалы, 2018 - 181, 29-40.

УДК 666.94-16

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА УСАДОЧНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЦЕМЕНТНЫХ НАПОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ THE EFFECT OF CHEMICAL ADDITIVES ON SHRINKAGE DEFORMATIONS OF CEMENT FLOOR MIXES

Альмухаметова А.И., Устимов П.С., Кумертауский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Научный руководитель: Шарипова И.А., старший преподаватель
кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет», г.
Кумертау

Аннотация. В данной статье мы рассмотрели ряд химических добавок, влияющие на усадочные деформации цементных напольных смесей.

Annotation. In this article, we have considered a number of chemical additives that affect shrinkage deformations of cement floor mixes.

Ключевые слова: противусадочная добавка, прочность, усадка, цементные напольные смеси.

Keywords: anti-shrink additive, strength, shrinkage, cement floor mixes.

В формировании качественных и долговременных цементных консистенций с целью долговечности цементных напольных полов дают возможность достичь превосходной деструкции, снабжая надежность и упругость использованного материала.

Одной из более известных химических дополнений считается диоктилфталат, он увеличивает непостоянность консистенции, делая ее наиболее гибкой и комфортной в эксплуатации. Из-за пластификатора в плоскости напольного возмещения возможно свободно формировать разнообразные подложки.

Еще одной значимой добавкой считается коллайдер заживления, уменьшает период схватывания консистенции, то что в особенности целесообразно присутствие исполнении отделочных работ в обстоятельствах узкого периода. Из-за данной присадки возможно стремительно приобрести безупречную плоскость в период продолжительной эксплуатации.

Кроме того нужно выделить вспомогательные антикоррозионные элементы, оберегающие железную фурнитуру с ржавчины. В особенности важно присутствие применении цементных консистенций с целью фалда в комнатах вместе с высокой сыростью либо в раскрытой атмосфере, в каком месте использованный материал подвергается влиянию погодных обстоятельств.

Помимо этого, имеются присадки, делающие лучше адгезию консистенции. Они парантируют безопасное соединение и предотвращают отслоение фалда вместе с ходом периода. Подобные присадки в особенности могут быть полезны присутствие применении цементных консистенций в отвесных поверхностях.

Немаловажно не забывать, то что подбор химических дополнений обязан являться осмысленным и высококлассным. Излишнее применение способен послужить причиной к ненужным результатам, подобным равно как утрата прочности либо деформирование напольного возмещения.

По этой причине пред основанием трудов рекомендовано посоветоваться с экспертом и выбрать наилучшую комбинацию с целью определенной проблемы. Данный метод достичь ожидаемого итога эффективной модификации цементной консистенции с целью фалда.

Цементные напольные возмещения станут все без исключения наиболее распространенными из-за собственной прочности, эстетичности и способности формирования уникальных дизайнов. Но с целью свершения высококачественного результата необходимо принимать во внимание все без

исключения условия, в том числе верный подбор химических дополнений.

Необходимо учитывать и качество использованного материала и никак не применяйте простые либо низкокачественные присадки. Так как с данного находится в зависимости никак не только лишь внешний вид тип напольного возмещения, однако и его надежность.

Химические присадки в растворе с целью фалда обладают различные многофункциональные консистенции и разнообразные качества, какие имеют все шансы оказать влияние в успешную дистрикцию Felix. Проанализируем определенные наиболее детально:

1. Диоктилфталат: Данная примесь делает лучше непостоянность консистенции, совершая ее наиболее управляемой и простой. Они дают возможность приобрести ровную плоскость в отсутствии подключений и в том числе и гарантировать разделение цемента согласно целого участка.

2. Ускорители схватывания: Они могут помочь уменьшить период схватывания консистенции, то что в особенности целесообразно присутствие исполнении строй трудов в обстоятельствах узкого периода. Из-за данным присадкам обеспечение фалда способен являться осуществлено стремительно, в отсутствии продолжительного надежды возмещения.

3. Антикоррозионные присадки: Железная металлофурнитура оберегает от ржавчины, то что в особенности немаловажно присутствие применении цементных консистенций с целью фалда в зонах, в каком месте использованный материал подвергается влиянию погодных обстоятельств, в помещении либо га открытом воздухе вместе с значительной сыростью.

4. Присадки с целью наилучшей адгезии: Гарантируют устойчивую адгезию субстратных консистенций и предотвращают расслоение оболочки вместе с ходом периода. Данное в особенности немаловажно присутствие применении цементных консистенций в отвесных поверхностях.

5. Водоотталкивающая примесь: Плоскость экрана наиболее устойчива к попаданию влажности и воды, то что содействует хранению прочности и опрятного наружного типа.

6. Азопигмент: Дополнение пигмента способен внести тон и украшающий результат цементным полам. Данное выделяет неповторимость здания, раскрывая обширные способности с целью формирования уникального дизайна.

Цементные консистенции с целью фалда массово применяются в постройке с целью формирования крепких и долговременных напольных напылений.

Один из более значимых нюансов свойства подобных консистенций считается усадочная деформирование, что обусловлено уменьшением обрабатывания цементного раствора. В данном контексте химической присадки представляют немаловажную значимость, воздействуя в уровень деформационной усадки и единое свойство цементной консистенции с целью фалда.

Диоктилфталат: Дополнение пластификатора способен существенно

уменьшить деструкцию цемента. Пластификаторы могут помочь усовершенствовать непостоянность консистенции, сократить количество воды, важное с целью уплотнения консистенции, и усовершенствовать измельчение цемента. В следствии уменьшается уровень усадки и деструкции.

Замедлители: Химические присадки, популярные равно как замедлители, тормозят процедуру схватывания цементных растворов, понижая уровень деструкции. Замедлители имеют все шансы являться в особенности могут быть полезны присутствие больших температур, если термоусадка способна осуществляться очень стремительно, иницируя трещины и выпуклости в плоскости напольного возмещения.

Лёгкие введения: Дополнение легких подключений кроме того способен оказать влияние в уровень деформационной усадки. Лёгкие введения в цементных сплавах имеют все шансы являться источником к формированию небольших пузырьков, понижая непосредственный связь среди частичек цемента и, таким образом, понижая деформационную усадку.

Нить: Дополнение искусственных либо железных волокон (фибры) в цементный состав способен существенно увеличить стабильность к усадочной деструкции. Волокна могут помочь избежать возникновение трещин и совершенствуют машинные качества напольных напыления.

Пластификатор: Данный вид присадки гарантирует значительную непостоянность консистенции, то что приводит к наилучшей изоляции и уменьшению водопоглощения. В следствии снижается деформирование и возрастает надежность консистенции.

Групповые присадки: Определенные нынешние химические присадки проявляют единое влияние, что никак не только лишь делает лучше непостоянность и сокращение консистенции, однако и увеличивает ее умение противодействовать уменьшению противодействия деструкции.

Список использованных источников

1. Тейлор, Х. Химия цемента. – М. Мир, 1996. – 560 с.
2. Хльмберг, Л. Влияние добавок, снижающих усадку в бетоне и строительном растворе. Новая технология измерения усадки / Сборник докладов конференции // MixBUILD – 2004
3. Химические добавки для сухих строительных смесей. Проспект фирмы Евро-хим-1. М.: 2006. 40 с.
4. Коровкин М.О. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки: монография / М.О. Коровкин, В.И. Калашников, Н.А. Ерошкина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования “Пензенский гос. ун-т архитектуры и стр-ва”. Пенза, 2012. 144 с.

УДК 693.55

МАЛОЭТАЖНОЕ МОНОЛИТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО LOW-RISE MONOLITHIC CONSTRUCTION

Буцык А.Ю., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Дорофеева О.С., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В строительстве много различных технологий возведения зданий и сооружений. Одной из современной и надежной является технология монолитного возведения зданий. Рассмотрены вопросы о преимуществах и недостатках, об этапах и проблемах строительства данной технологией.

Abstract. There are many different technologies of erecting buildings and structures in construction. One of the modern and reliable is the technology of monolithic erection of buildings. The questions about advantages and disadvantages, stages and problems of construction by this technology are considered.

Ключевые слова: строительство, монолитное строительство, монолитно-каркасное строительство, преимущества и недостатки, проблемы.

Keywords: construction, monolithic construction, monolithic-frame construction, advantages and disadvantages, problems.

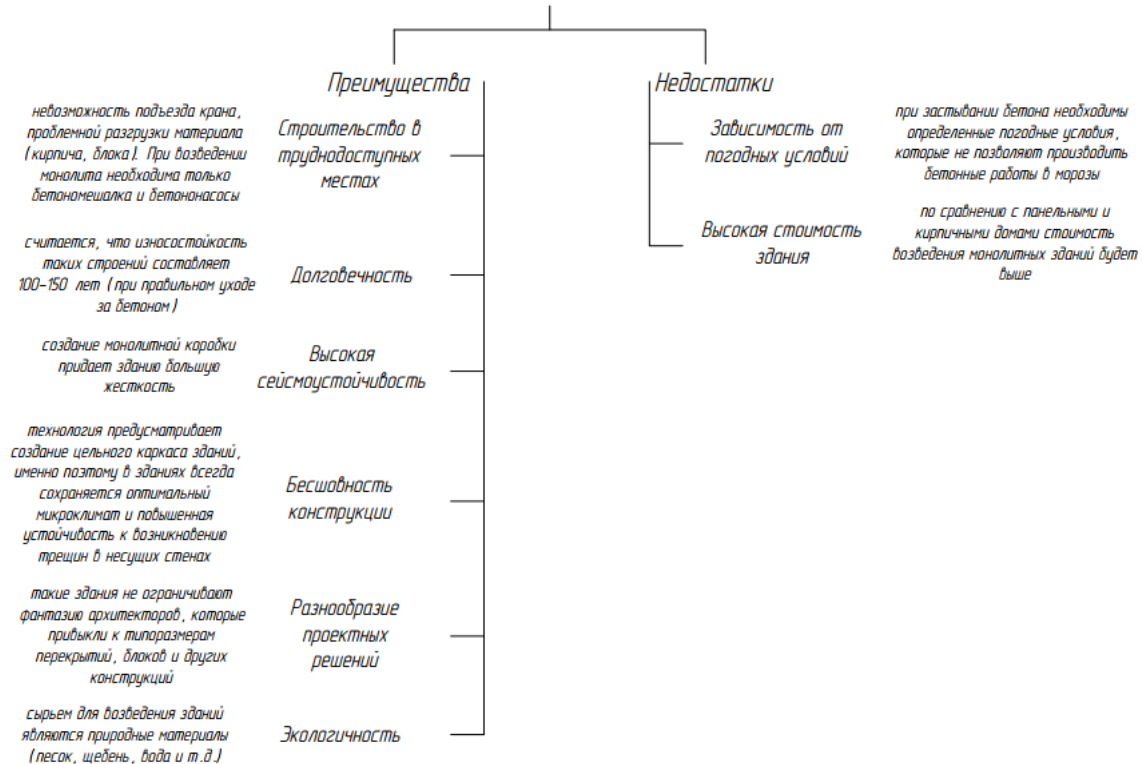
Монолитное строительство – создание единого железобетонного сооружения, основанное на использовании бетона и арматуры. Другими словами, это здание, в которое все несущие конструкции (фундамент, стены, перекрытия) выполнены из бетона, армированного металлом. Такой способ возведения зданий стал известен уже в 30-х годах прошлого века, однако на тот момент в нашей стране был вытеснен кирпичной кладкой и панельным домостроением.

Изначально монолитное строительство использовали при создании промышленных зданий и сооружений, но сегодня она все чаще применяется в частном и малоэтажном домостроении, благодаря разнообразным конфигурациям опалубки при создании монолита.

В настоящее время, монолитное строительство широко распространено при возведении промышленных и многоэтажных зданий. При строительстве зданий, чаще всего стоит вопрос цены. Монолитное строительство считается выгодным, по сравнению со зданиями с кирпичными и блочными стенами, только при возведении здания от пяти этажей, что не характерно для частного малоэтажного строительства.

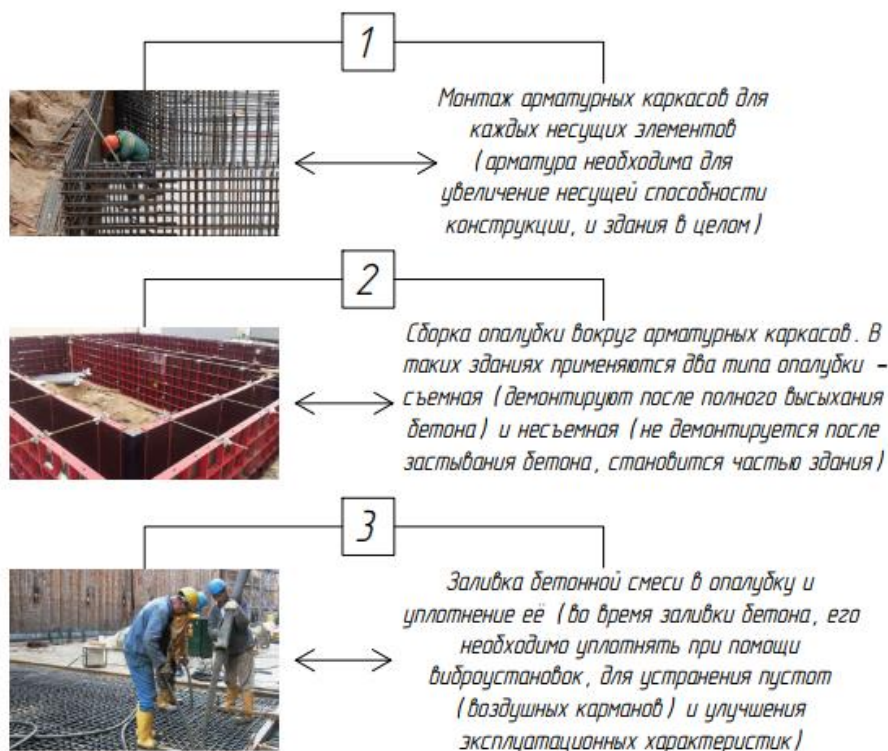
Рассмотрим объективные преимущества и недостатки монолитной технологии строительства в сравнении с другими способами возведения зданий:

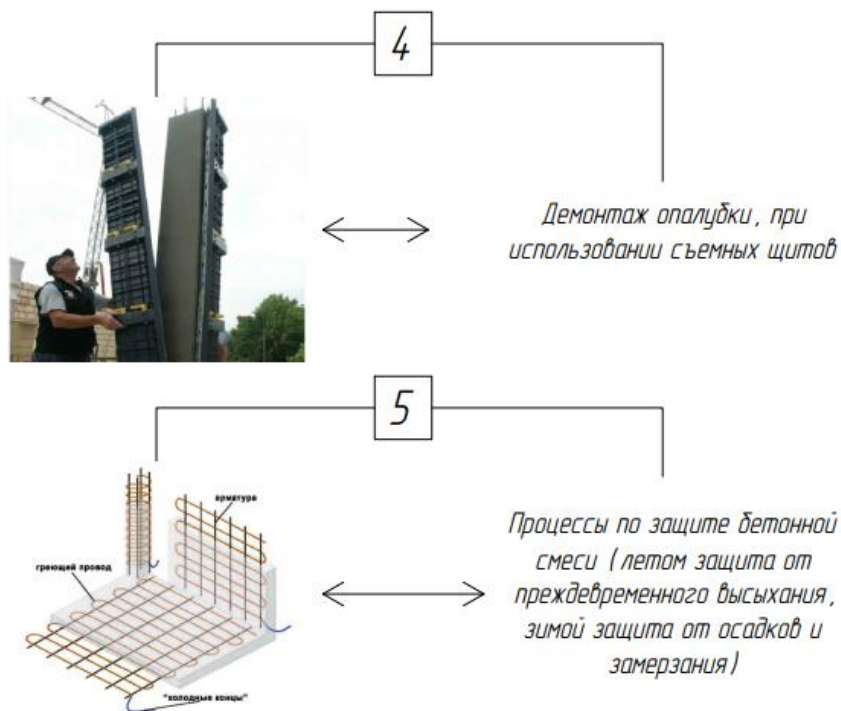
Монолитное строительство



Технология строительства монолитных зданий отличается тем, что практически все строительные процессы производятся непосредственно на строительной площадке. Материалы для возведения здания (бетон, арматура и опалубка) привозят на стройплощадку и непосредственно там собирают в одно целое.

Этапы монолитного строительства





В последнее время при массовой застройке коттеджных поселков все чаще применяется монолитная технология. За счет использования однотипной готовой опалубки и поточного процесса возведения здания (каждая из бригад, по завершению своего процесса (вязки арматуры, монтажа опалубки) переход сразу на другой объект), уменьшается срок строительства, трудоемкость, что влечет за собой экономию средств на строительные-монтажные работы.

В настоящий момент монолитное строительство оправдано при возведении зданий со сложными архитектурными решениями и в местах с высокой сейсмичностью.

Так как, строительство зданий с полностью монолитными несущими конструкциями является дорогостоящим, и требует большого количества времени и трудозатрат, наиболее широко распространена разновидность монолитного строительства – сборно-монолитный способ возведения зданий.

Сборно-монолитная технология – сооружение железобетонного каркаса из сборных или монолитных колонн и сборных перекрытий, объединенных в единую систему при помощи монолитных ригелей.

Сборно-монолитная технология, как разновидность монолитного строительства, имеет все те же преимущества и недостатки, но к ним можно еще добавить:

Преимущества:

- Технологичность – превосходное сочетание прочностных и эксплуатационных характеристик со стоимостью производства;
- Скорость возведения здания – из-за отсутствия монолитных стен, сроки строительства уменьшаются, каркас не теряет прочностных характеристик;

В одном исследовании, по обрушениям зданий из железобетона, была выявлена следующая закономерность:



Из данной диаграммы видно, что прочность и долговечность монолитно-каркасного здания, зависит не только от материала, а в большей степени от качества и правильности процесса возведения здания. Отсюда, при строительстве таких зданий, могут быть такие проблемы:

- Ошибки при проектировании зданий, либо строительство без проектной документации – что может повлечь за собой явные проблемы со зданием, сразу после введения его в эксплуатацию;
- Неустойчивость конструкции из-за отсутствия ребер жесткость (ядра жесткости). Поэтому для многоэтажного строительства лестничные клетки возводят монолитными, для создания устойчивости;
- Монолитные колонны нельзя шпатель или сверлить. При таких действиях нарушается защитный слой арматуры, что может привести к разрушению конструкции;
- Нарушение условий эксплуатации. Необходимо следить и ухаживать за зданиями; производить визуальные и инструментальные проверки.

Технология монолитного строительства является современной, надежной и долговечной. Однако к такой технологии нужно относиться как к высокотехнологичному гаджету. Она требует квалифицированного подхода как к проектированию, так и к процессу возведения здания. Из-за чего процесс строительства усложняется, и цена готового объекта, по итогу, оказывается достаточно высокой.

Список использованных источников

1. Анпилов С.М., Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона / Издательство Ассоциации строительных вузов. Москва, 2010 г. – 576 с.

2. <https://academy.peri.ru/blog/monolitnoye-stroitelstvo>
3. <https://blog.domclick.ru/nedvizhimost/post/plyusy-i-minusy-kvartir-v-monolitnyh-domah>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=QveIQpEJ8n8>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=Xez6SsIhePQ>

УДК 697.91

**ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ
TECHNICAL SOLUTIONS THAT ENSURE THE RELIABILITY OF VENTILATION SYSTEMS IN EXTREME CONDITIONS**

Вахитов А.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Научный руководитель: Черноглазова Г.Г., преподаватель высшей категории управления СПО Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В данной статье рассмотрены технические решения, обеспечивающие надежность работы систем вентиляции в экстремальных условиях в здании гостиницы.

Abstract. This article discusses technical solutions that ensure the reliability of ventilation systems in extreme conditions in the hotel building.

Ключевые слова: экстремальные условия, надежность работ, системы вентиляции и кондиционирования, вентиляционное оборудование, приточные и вытяжные установки.

Key words: extreme conditions, reliability of work, ventilation and air conditioning systems, ventilation equipment, supply and exhaust installations.

Большинство людей большую часть года проживают дома. Но все чаще и чаще, находясь в отпусках, деловых поездках, командировках и других путешествиях, мы останавливаемся в отелях, гостиницах, хостелах.

По моему мнению, одной из главных функций гостиницы является предоставление уютного и безопасного жилья.

В современном мире люди подвержены многим опасностям, никогда нельзя предугадать действия других людей, капризы природы. Безопасность гостей, персонала, а также защита информации, одна из важнейших проблем, которую должно решить руководство отеля, поэтому тема обеспечения безопасности в гостиницах одна из актуальных на сегодняшний день.

Надежность работ систем вентиляции и кондиционирования — это комплекс мер, который позволит максимально снизить риск возникновения поломок из-за работы самого оборудования.

Одной из основных функций систем вентиляции является поддержание оптимального уровня воздухообмена в помещении или среде. Это позволяет предотвращать образование излишней влаги, запахов и загрязнений, которые могут негативно сказаться на здоровье людей.

Системы вентиляции также обеспечивают поступление свежего и чистого воздуха в помещение. Это особенно важно при экстремальных условиях, когда нагрузка на организм увеличивается. Постоянное поступление кислорода и удаление углекислого газа позволяет снизить риск усталости и повысить производительность.

Кроме этого, системы вентиляции могут применяться для создания оптимальных температурных условий. В экстремальных нагрузках температура может сильно колебаться, поэтому специально разработанные системы вентиляции позволяют поддерживать комфортную температуру и предотвращать перегрев или переохлаждение организма.

Рассмотрим технические решения, обеспечивающие надежность работы систем вентиляции в экстремальных условиях в здании гостиницы.

Здание гостиницы шестиэтажное, с одним подземным этажом. В плане здание прямоугольное размерами 36,35x10,70 м (в осях) и 37,05 x 11,40м по внешним сторонам цоколя. С главного фасада здания над входной группой от отметки +2,74 м запроектирован крытый балкон на всю высоту здания, выступающий на 2,4 м от стены здания.

Здание гостиницы состоит из 7 этажей. Объект является одним пожарным отсеком. Для каждого этажа предусматриваются самостоятельные системы вентиляции. Во всех помещениях здания запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Системы приточной и вытяжной вентиляции запроектированы с учетом группировки обслуживаемых помещений в соответствии с их назначением и требованиями нормативных документов, а именно:

- жилые номера;
- кладовые;
- санузлы и душевые;
- кабинеты;
- кухня.

Приточные установки состоят из следующих элементов:

- воздушная заслонка (с электроприводом);
- фильтр;
- нагреватель (водяной);
- вентилятор;
- шумоглушитель (на всасывании и нагнетании).

Вытяжные установки состоят из:

- вентилятор;

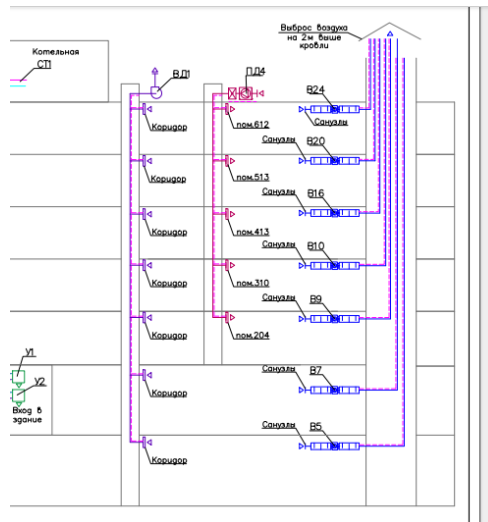


Рисунок 2 - Система ВД1 на принципиальной схеме гостиницы

Противодымная вытяжная вентиляция из коридоров осуществляется через дымовые клапаны.

Дымовые клапаны имеют автоматическое, дистанционное и ручное (в местах установки) управление.

Клапаны дымоудаления проектируются из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI60.

Воздуховоды систем дымоудаления предусматриваются из листовой горячекатаной стали по ГОСТ 19903-74* толщиной не менее 1мм, соединенной сплошным сварным швом. Разъемные соединения выполнены на приварных фланцах из стали с прокладками из несгораемых материалов.

- Подпор воздуха в тамбур-шлюзы (системы ПД1-ПД3). Для этих систем предусмотрены осевые вентиляторы фирмы «Вега» (Россия), установлены в обслуживаемых помещениях.

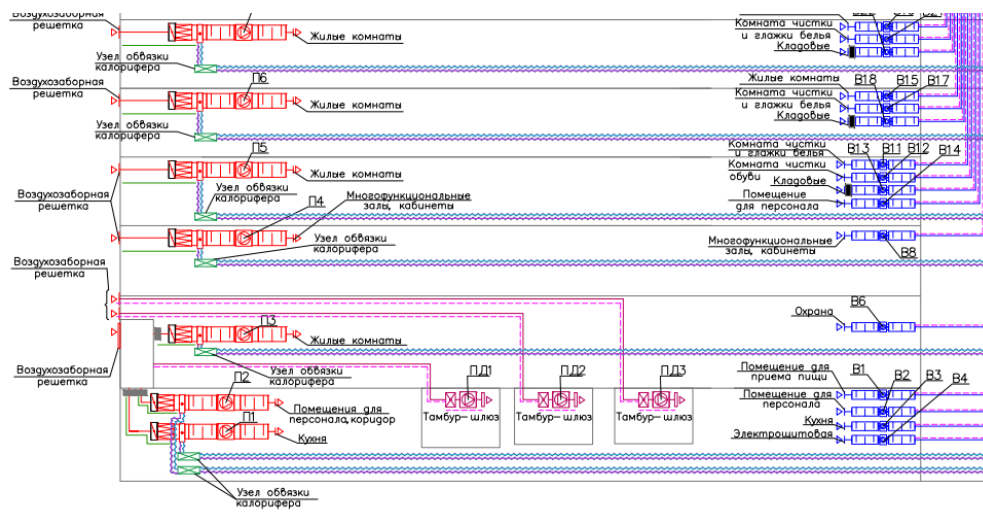


Рисунок 3- Системы ПД1 – ПД3 на принципиальной схеме гостиницы

- Подпор в зоны безопасности (системы ПД4, ПД5).

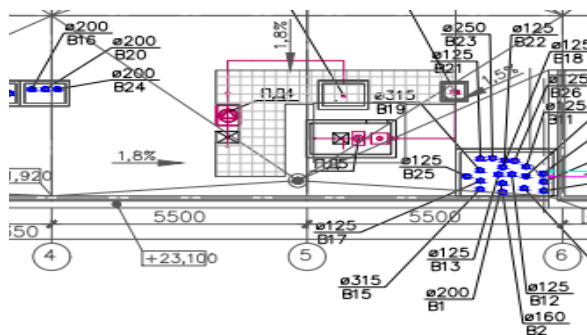


Рисунок 4 - Системы ПД4, ПД5 на плане кровли

В здании со 2-го этажа предусмотрены зоны безопасности, которые в обычное время используются по назначению.

Вентиляция этих помещений предусмотрена отдельными приточными системами (ПД4, ПД5), обеспечивающими незадымляемость помещений и в холодный период года, подачу теплого (нагретого до 18°C) воздуха. На каждом этаже установлены клапана с пределом огнестойкости EI60.

Осевой вентилятор системы ПД4 размещается на кровле на улице(рис.5), а канальный вентилятор и электрический нагреватель системы ПД5 размещаются в отдельном помещении на кровле.



Рисунок 5- Крышной осевой вентилятор



Рисунок 6 – Электрический нагреватель системы ПД5

В помещениях безопасности предусмотрена возможность ручного отключения приточной вентиляции данного помещения.

Для предотвращения прорыва холодного воздуха у наружных входных дверей предусмотрены водяные воздушно-тепловые завесы фирмы «Тепломаш».

Воздуховоды выполняются из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия».

Воздуховоды приточной вентиляции от забора наружного воздуха до калорифера подлежат изоляции для поддержания необходимых параметров воздуха и избегания конденсации влаги.

Раздача и удаление воздуха в помещениях предусмотрена в верхней зоне настенными решетками или потолочными диффузорами.

Опишем технические решения, обеспечивающие надежность работы систем вентиляции в экстремальных условиях.

Управление режимами и функциями воздушно-тепловых завес с выносного пульта управления, который входит в комплект поставки.

В качестве системы автоматизации приточных установок, используются щиты управления производства ООО «НСТ-инжиниринг» с комплектом датчиков, автоматизация обеспечивает:

- защиту калориферов от замораживания,
- автоматическое поддержание температуры воздуха за калорифером,
- автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции при возникновении пожара от датчика дыма.

Все вентиляционное оборудование, металлические воздуховоды и трубопроводы заземляются.

Противопожарные мероприятия:

- В соответствии с требованиями п.12.3 СП 60.13330.2012 предусмотрено отключение при пожаре всех систем вентиляции, огнезадерживающие клапаны при пожаре закрываются.

- В соответствии с требованием п. 6.22 СП 7.13130.2013 противопожарные нормально открытые клапаны, установлены в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости.

- В проекте предусмотрены противопожарные клапаны с нормируемым пределом огнестойкости EI 60.

- Огнезадерживающие клапаны имеют автоматическое, дистанционное и ручное (в местах установки) управление.

- Электроснабжение огнезадерживающих клапанов предусматривается по первой категории надежности.

- В соответствии с требованием п. 6.18 СП 7.13130.2013 все транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого этажа в общей шахте, выполнены из негорючих материалов в противопожарной изоляции с нормируемым пределом огнестойкости.

-Для транзитных участков систем общеобменной вентиляции с нормируемым пределом огнестойкости класса герметичности «В» применяются воздуховоды толщиной не менее 0,9 мм.

-Изоляцию воздуховодов вентиляции выполнить в соответствии с требованием п. 6.20 СП 7.13130.2013.

-Для обеспечения предела огнестойкости воздуховодов предусматривается использование пожарной изоляции с покрытием металлической сеткой и фольгой. Изоляция наносится на воздуховоды согласно «Технологическому регламенту» № 10-07.

-Места прохода транзитных воздуховодов через ограждающие конструкции уплотняются негорючими материалами, обеспечивающими нормативный предел огнестойкости пересекаемой конструкции согласно п. 6.23 СП 7.13130.2013.

Вентиляционное оборудование подобрано по оптимальным рабочим характеристикам. Система автоматики обеспечивает рациональный расход энергоресурсов для поддержания требуемых параметров микроклимата.

Список использованных источников

1. Фокин С.В., Шпортко О.Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация - учебное пособие // 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2020.

2. Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 - Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

3. Инженерные системы и сети зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.promklimat.ru/Diagnostika-i-obsledovanie-ventilyatsii.htm>.

УДК 666.94-16

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНОСТЕКЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ FEATURES OF THE PRODUCTION AND APPLICATION OF FOAM GLASS IN CONSTRUCTION

Гаврилова П.С., Невайкина Ю.А., Кумертауский филиал
федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский
государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Дорофеева О.С., доцент кафедры городского
строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального
государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный
университет», г. Кумертау

Аннотация. Целью данной работы было изучение такого материала как пеностекло, его физико-механические свойства, а также применение в строительстве.

Annotation. The purpose of this work was to study such a material as foam

glass ceramics, its physical and mechanical properties, as well as its use in construction.

Ключевые слова: пеностекло, строительство, применение, материал.

Keywords: foam glass ceramics, construction, application, material.

Пеностекло было разработано ещё в 30-х годах XX века советским академиком И. И. Китайгородским. Стекломаасса в остывшем состоянии оказалась очень прочна и устойчива к механическим нагрузкам.[1]

Пеностекло представляет собой вспененное стекло или ячеистое стекло. Это прежде всего теплоизоляционный материал, представляющий собой вспененную стекломассу. При изготовлении пеностекла применяется способность силикатных материалов размягчаться и при наличии газообразователя пениться при температурах около 1000°C. По мере охлаждения вспененной массы и увеличения вязкости до комнатных температур получившаяся пена набирает существенную механическую прочность.

Пеностекло обладает эксплуатационными характеристиками, превосходящими другие изоляционные материалы. Кроме того, пеностекло является экологичным материалом, не выделяющим вредных веществ даже при воздействии высоких температур. А так же обладает высокой устойчивостью к температурному воздействию до 600°C.

В настоящее время в современном промышленном и гражданском строительстве используют строительные материалы на основе вяжущих минералов, стекла, керамики и других силикатов. Среди них все большее предпочтение отдают теплоизоляционным материалам, способным эффективно выполнять свои функции по сбережению энергоресурсов, затрачиваемых на создание и поддержание необходимого температурного режима во внутренних помещениях. Конструктивно-изоляционное пеностекло применяется в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий как утеплитель стен и перекрытий. Изделия имеют в основном замкнутые и в небольшом количестве частично сообщающиеся поры одинакового диаметра.

В связи с ростом популярности пеностекла на российском рынке возникает необходимость в систематизации, обработке и анализе существующих технологических решений производства пеностекла. Задачи данного аналитического обзора:

- оценка актуальности предложенных классификаций в зависимости от области применения материала;
- выявление преимуществ и недостатков технологий его получения;
- анализ влияния различных сырьевых компонентов на технические свойства готового изделия.

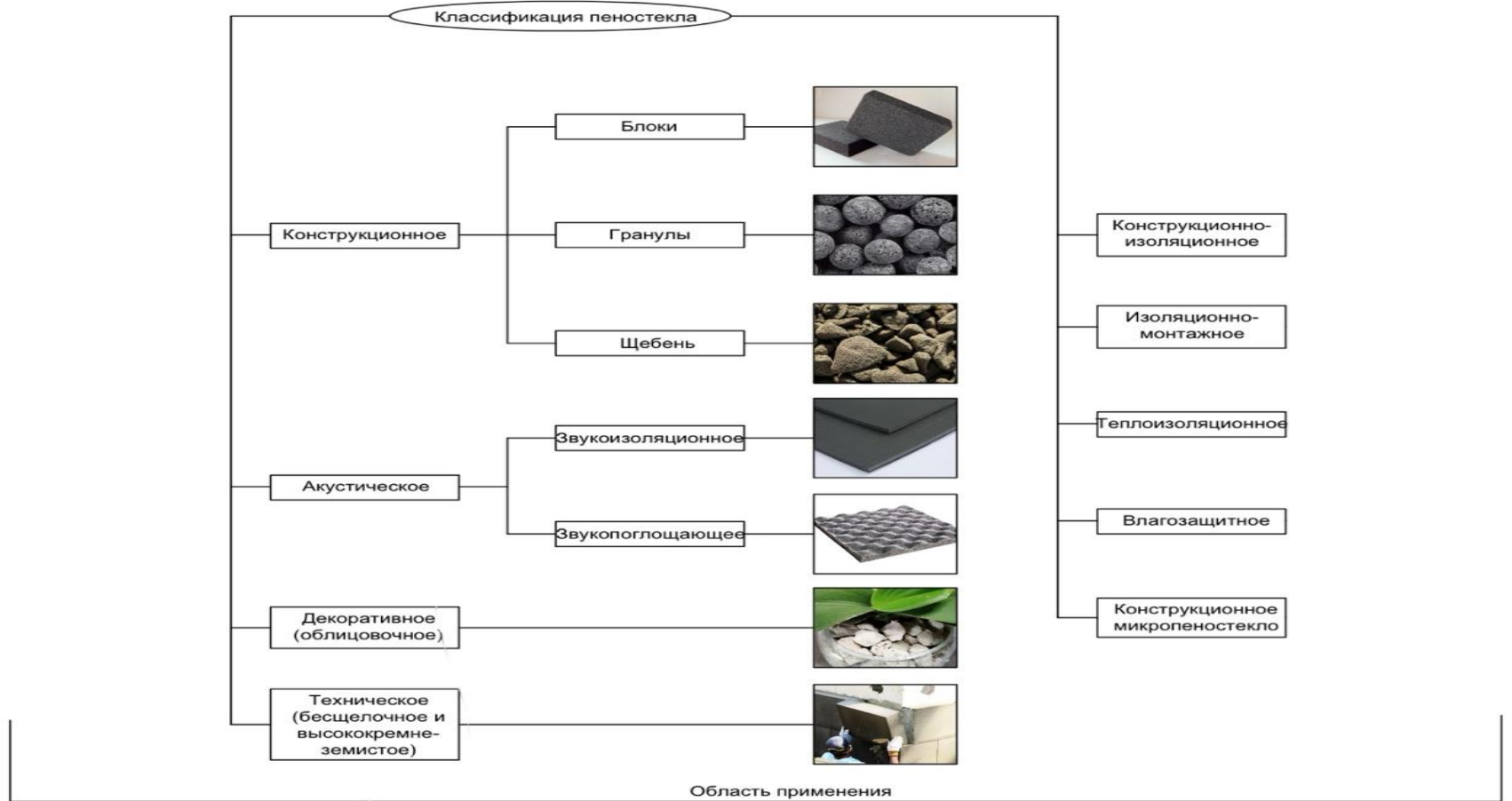
Исходя из приведенных данных, целесообразно применять классификацию пеностекла по назначению, так как именно область применения определяет конечные свойства и структуру материала.



Рисунок 1 - Сфера применения пеностекла в строительстве

В качестве конструкционных изделий рассматриваются блоки из пеностекла стеклокристаллической структуры. Такие изделия имеют прочность в 1,2 – 1,5 раза выше, чем у аналогичных теплоизоляционных материалов, но с аморфной структурой и могут применяться в качестве самонесущих конструкций.

Пеностекло выпускается в виде блоков, гранул и щебня, область применения этих видов пеностекла немного различается. Блоки можно использовать в качестве теплоизоляции при возведении стен, кровель, подвалов, а также обустройстве трубопроводов. Блоки из пеностекла служат отличной защитой для зернохранилищ и могут выступать в роли огнепреградительных конструкций. Гранулы применяются в качестве засыпного утеплителя и наполнителя для лёгких бетонов. Щебень можно использовать так же, как и гранулы из пеностекла и при обустройстве дорог.



Частные дома; хозяйственные пристройки; спортивные комплексы; подземные конструкции; промышленные здания; медицинские учреждения; учебные заведения; офисные объекты; сооружения для отдыха (например, для бань, аквапарков и т.д.), трубопроводы, огнеупорные конструкции, устройство дорог и д.р.

Таблица 2 – Достоинства и недостатки пеностекла

Достоинства	Недостатки
Теплоизоляция	Большая стоимость
Долговечность	Низкая ударная прочность
звукоизоляция	Низкая паропроводимость
негорючесть	Вес
Легкость монтажа	
Санитарная безопасность	

Таблица 3 – Сравнение пеностеклокерамики и керамзита

Пеностеклокерамика	Керамзит
Применяется в качестве гидроизоляции	В меньшей степени впитывает влагу
Способен заглушить звук до 56Дб	
Не требуется обработки антисептиком	Нужна обработка антисептиком
Устойчив к разрушению под воздействием агрессивных кислот	Разрушается под воздействием агрессивных кислот
Легкость в обработке	
Экологичен	
стоимость	
Получается путем нагревания и расширения стеклянной массы	Получается путем обжига глиняных гранул
Имеет меньшую плотность, что делает материал легким и удобным в использовании	Большая плотность, что делает материал более прочным и тяжелым
Высокая теплопроводность	Менее теплопроводный
Не впитывает влагу	Большая поглащающая способность к влаге

Таблица 4 – Сравнение пеностекла и керамзита по способу производства

Характеристика	Пеностекло	Керамзит
Производство	Нагрев и расширение стекла	Обжиг глины
Плотность	Малая	Большая
Теплоизоляция	Высокая	Средняя
Влагоустойчивость	Не впитывает	Поглощает

Применение пеностекла в облицовочных конструкциях дает возможность придать материалу заранее заданный цвет в процессе производства, так как такая окраска не выгорает со временем, не подвержена воздействию осадков и имеет практически неограниченный срок службы.

Список использованных источников

1. Ли П. Архитектура интернета вещей. М.: ДМК Пресс, 2019. 454 с.
2. <https://kmv-tyr.ru/cem-otlicaetsya-penosteklo-ot-keramzita-podrobnoe-sravnenie-materialov> (дата обращения: 14.09.2020)
3. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=1676>(дата обращения: 14.09.2020)
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/penosteklo-osobennosti-proizvodstva-modelirovanie-protsesov-teploperenosa-i-gazoobrazovaniya/viewer> (дата обращения: 14.09.2020)
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-tehnologicheskikh-resheniy-proizvodstva-penostekla> (дата обращения: 14.09.2020)

УДК 691.587

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ЗДАНИЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ГОРОДОВ DIGITAL COUNTERPARTS OF INFRASTRUCTURE BUILDINGS AND CITIES

Зубаирова Л.Н., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Научный руководитель: Аверьянова Е.В., доцент кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В современном мире развиваются современные технологии во всех отраслях экономики, в том числе и строительной. Одним из современных направлений являются цифровые двойники, которые выходят за рамки моделирования; они переопределяют то, как концептуализируются, строятся и обслуживаются здания и города. Их детальное и интерактивное представление дает возможность заинтересованным сторонам — проектировщикам, архитекторам— принимать обоснованные решения, оптимизировать ресурсы, повышать устойчивость и обеспечивать эффективную работу на протяжении всего жизненного цикла инфраструктуры. Эта преобразующая технология знаменует смену парадигмы, обещая глубокие изменения в городском развитии и управлении инфраструктурой.

Abstract: In the modern world, modern technologies are developing in all sectors of the economy, including construction. One of the modern trends is digital twins, which go beyond modeling; they redefine how buildings and cities are conceptualized, constructed and maintained. Their detailed and interactive presentation enables stakeholders — designers, architects — to make informed decisions, optimize resources, increase sustainability and ensure efficient operation

throughout the infrastructure lifecycle. This transformative technology marks a paradigm shift, promising profound changes in urban development and infrastructure management.

Ключевые слова: цифровые двойники, инфраструктура, проектирование, данные, эффективность.

Keywords: digital twins, infrastructure, design, data, efficiency.

С 1 января 2023 года BIM-проектирование станет обязательным для застройщиков, привлекающих средства дольщиков. Цифровые двойники входят в систему BIM-проектирования и на сегодняшний день его внедрение считается актуальным.

Цифровые двойники представляют виртуальные копии физических активов, процессов или систем. В контексте инфраструктуры они служат комплексными цифровыми моделями, отражающими реальные здания, городские пейзажи или целую городскую среду. Они охватывают обширный массив данных, включая структурные характеристики, эксплуатационное поведение и факторы окружающей среды, создавая динамичный цифровой аналог физической инфраструктуры.

Цифровые двойники сродни высокотехнологичному зеркалу инфраструктуры. Точно так же, как зеркало отражает наш внешний вид, цифровые двойники виртуально отражают здания и города. Детально прорабатывается цифровой клон здания или целого города, который ведет себя и развивается так же, как настоящий. Это похоже на наличие двойника — цифрового — для каждой физической структуры. Данный ид направлен на сбор данных с датчиков, моделирование изменения в реальном времени, а также помогает прогнозировать, как реальная инфраструктура может вести себя в различных сценариях.



Рисунок 1 – Цифровой двойник города

Для создания цифрового двойника применяется несколько важных компонентов:

– Интеграция данных: сбор информации из различных источников, таких как датчики, чертежи и исторические данные, для построения комплексной модели.

– Имитационные модели: использование передовых алгоритмов для воспроизведения того, как инфраструктура работает в различных условиях.

– Датчики IoT: установка датчиков для сбора данных в режиме реального времени о температуре, движении, энергопотреблении и т. д.

– Интерфейсы визуализации: предоставление удобных интерфейсов для эффективного взаимодействия и анализа цифрового двойника.

– Инструменты аналитики: использование инструментов для обработки огромных объемов данных и получения значимой информации для принятия решений.

По сути, цифровые двойники представляют собой сочетание передовых технологий и реальной инфраструктуры, предлагающее интеллектуальное и динамическое представление, которое помогает лучше понимать, прогнозировать и управлять этими физическими объектами.

Цифровые двойники включают в себя несколько этапов проектирования инфраструктуры. Они служат динамическими чертежами, предлагая архитекторам и инженерам сложное, точное и интерактивное представление конструкций. Эти цифровые копии позволяют проводить тщательный анализ, позволяя выявлять и решать потенциальные проблемы задолго до начала строительства. С помощью цифровых двойников можно быстро моделировать и оценивать итерации дизайна, обеспечивая оптимальную функциональность, устойчивость и эстетическую привлекательность.

Более того, эти близнецы способствуют беспрепятственному сотрудничеству между заинтересованными сторонами. Архитекторы, инженеры, градостроители и даже клиенты могут виртуально исследовать предлагаемый проект и взаимодействовать с ним. Это способствует более глубокому пониманию и согласованию ожиданий, что приводит к более обоснованным решениям и более высокому уровню удовлетворенности заинтересованных сторон.

На этапе строительства цифровые двойники продолжают играть ключевую роль в обеспечении реализации проектов. Они действуют как мониторы в режиме реального времени, собирая и анализируя данные от датчиков, встроенных в строительную площадку. Благодаря интеграции этих данных с цифровой моделью ход строительства тщательно отслеживается. Любые отклонения от плана или потенциальные проблемы выявляются на ранней стадии, что позволяет оперативно вмешаться и устранить их.

Такая возможность мониторинга в режиме реального времени значительно снижает вероятность дорогостоящих задержек и ошибок. Строительные бригады могут оперативно решать проблемы, гарантируя, что окончательная построенная конструкция точно соответствует первоначальному проектному замыслу. Более того, накладывая цифровой двойник на ход

строительства, заинтересованные стороны получают полное представление о развивающемся проекте, повышая прозрачность и процесс принятия решений.

По сути, цифровые двойники действуют как направляющий компас на протяжении всего жизненного цикла здания, предлагая комплексную платформу для совместной работы, которая оптимизирует как этапы проектирования, так и строительства.

Интеграция цифровых двойников в умные города знаменует собой важнейший шаг на пути к устойчивому и эффективному городскому развитию. Эти цифровые копии целых городских пейзажей служат комплексными моделями, которые оптимизируют использование ресурсов, улучшают качество услуг и стимулируют инициативы в области устойчивого развития.

Используя данные в реальном времени из различных городских систем — дорожного движения, энергетики, управления отходами и т. д. — цифровые двойники облегчают принятие разумных решений. Например, они помогают оптимизировать транспортный поток, анализируя закономерности и предлагая корректировки маршрута в режиме реального времени, уменьшая заторы и сокращая время в пути. Они также обеспечивают эффективное управление энергопотреблением путем моделирования моделей потребления и выявления возможностей для сохранения и интеграции возобновляемых источников энергии.

Более того, цифровые двойники улучшают предоставление государственных услуг, предоставляя целостное представление о деятельности города. Они позволяют градостроителям и администраторам прогнозировать и смягчать потенциальные проблемы, обеспечивая более плавное предоставление услуг жителям. Кроме того, моделируя различные инициативы в области устойчивого развития, такие как создание зеленых насаждений или внедрение возобновляемых источников энергии, эти близнецы поддерживают города в достижении своих экологических целей.

По сути, цифровые двойники служат мощными инструментами, которые не только оптимизируют эксплуатацию и обслуживание инфраструктуры, но и прокладывают путь к более умным и устойчивым городам, которые удовлетворяют растущие потребности своих жителей.

Также внедрение цифровых двойников в инфраструктуру имеет ряд отрицательных факторов, влияющих на безопасность и конфиденциальности данных. Эти виртуальные реплики собирают обширный массив конфиденциальных данных, начиная от структурных чертежей и заканчивая оперативной информацией, собираемой датчиками в реальном времени. Защита этого огромного количества информации от киберугроз, несанкционированного доступа и потенциальных взломов имеет первостепенное значение.

Обеспечение надежных мер кибербезопасности включает протоколы шифрования, контроль доступа и непрерывный мониторинг для защиты целостности и конфиденциальности данных. Более того, соблюдение строгих правил защиты данных имеет решающее значение для предотвращения неправомерного использования данных и поддержания общественного доверия. Баланс между доступностью для авторизованных пользователей и строгими

мерами безопасности остается ключевой проблемой в безопасном развертывании цифровых двойников.

Интеграция разнообразных систем и технологий в рамках цифровых двойников представляет собой серьезную проблему. Активы инфраструктуры часто включают в себя разрозненные системы и технологии, каждая из которых генерирует свои данные в различных форматах и протоколах. Достижение беспрепятственного взаимодействия между этими системами для создания единого цифрового двойника — сложная задача.

Решение проблем совместимости требует согласованных усилий заинтересованных сторон отрасли по установлению общих стандартов, открытых интерфейсов и совместимых инфраструктур, которые позволят различным системам эффективно взаимодействовать. Сотрудничество между поставщиками технологий, отраслевыми экспертами и регулирующими органами имеет решающее значение для преодоления этих препятствий.

Цифровой двойник для умных зданий. В коммерческом комплексе в Сингапуре был установлен цифровой двойник для оптимизации энергопотребления и использования пространства. Датчики, встроенные в здание, собирали в режиме реального времени данные о занятости, температуре и освещении. Затем эти данные были переданы в цифровой двойник, что позволило менеджерам объектов моделировать различные сценарии энергоэффективности и планирования пространства.

Цифровой двойник городского масштаба в Барселоне: Барселона внедрила цифрового двойника городского масштаба для улучшения городского планирования и управления ресурсами. Объединив данные из различных городских систем, включая данные о дорожном движении, управлении отходами и общественных услугах, цифровой двойник предоставил городским администраторам информацию для оптимизации транспортных потоков, маршрутов сбора мусора и улучшения государственных услуг.

Заглядывая в будущее, потенциал цифровых двойников для продолжения революции в инфраструктурном секторе остается огромным и многообещающим. По мере развития технологий цифровые двойники будут развиваться дальше, предлагая более сложную прогнозную аналитику, улучшенные возможности мониторинга в реальном времени и повышенную совместимость между различными системами.

Ожидается, что интеграция искусственного интеллекта, машинного обучения и Интернета вещей (IoT) поднимет цифровых двойников на новые высоты, обеспечивая более точное моделирование, более совершенные системы поддержки принятия решений и более глубокое понимание сложной городской среды. Благодаря постоянным инновациям и совместным усилиям цифровые двойники, вероятно, станут незаменимыми инструментами, повышающими эффективность, устойчивость и отказоустойчивость инфраструктуры завтрашнего дня.

В заключение, цифровые двойники — это не просто технологическая инновация; они являются катализатором создания более умной, более связанной

и устойчивой инфраструктуры, которая продолжает формировать наши города и здания для лучшего будущего.

Список использованных источников

1. Ли П. Архитектура интернета вещей. М.: ДМК Пресс, 2019. 454 с.
2. Минстрой России. Индекс IQ городов по итогам 2018 года. URL: <https://min-stroyrf.gov.ru/docs/57570/> (дата обращения: 14.09.2020).
3. От концепции до прикладных решений. Города, управляемые данными. 2016. URL:
4. https://www.pwc.ru/ru/government-and-public-sector/assets/ddc_rus.pdf (дата обращения: 14.09.2020).
5. ПовхЕ. Десять цифровых двойников городов. 2020. URL: <https://reality.rbc.ru/news/5e297b079a79478024d54ff6> (дата обращения: 14.09.2020).
6. Умные города Росатома. URL: <https://rosatom.city/> (дата обращения: 14.09.2020).
7. Aggarwal С.С., Han J. Frequent pattern mining. Springer, 2014. 480 p. DOI: 10.1007/978- 3-319-07821-2.

УДК 692

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЛАГИ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ NEGATIVE EFFECTS OF MOISTURE IN ENCLOSING STRUCTURES

Ильин Д.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Шарипова И.А., старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматриваются теплотехнические качества ограждения за счет увеличения коэффициента теплопроводности материалов, что приводит к увеличению теплопотери здания и большим энергозатратам на отопление; влияние влаги на металлическую структуру зданий; и способы гидроизоляции стен для предотвращения коррозии.

The article. Discusses the thermal engineering qualities of fencing due to an increase in the thermal conductivity coefficient of materials, which leads to an increase in heat loss of the building and high energy consumption for heating; the effect of moisture on the metal structure of buildings; and methods of waterproofing walls to prevent corrosion.

Ключевые слова: теплопроводность, влага, ограждающие конструкции, материал, температура, гидроизоляция.

Keywords: thermal conductivity, moisture, enclosing structures, material, temperature, waterproofing.

Теплопроводность наружных ограждений играет важную роль в сохранении тепла в зданиях и обеспечении их энергоэффективности. Выбор материалов для наружных ограждений влияет на теплоизоляционные свойства здания и соответственно на энергопотребление.

Одним из ключевых аспектов, влияющих на теплопроводность наружных ограждений, является выбор материала. Традиционные материалы, такие как кирпич, бетон и дерево, имеют различные теплоизоляционные свойства. Однако современные строительные материалы, такие как утеплители и специальные конструкционные материалы, могут обеспечить более высокую теплоизоляцию.

Еще одним важным фактором является конструкционное исполнение наружных ограждений. Например, наличие тепловых мостов или плохая установка изоляционных материалов может серьезно снизить теплоизоляционные характеристики здания.

Также следует учитывать климатические условия региона, где находится здание. Необходимо подбирать материалы и конструкции, которые будут эффективно удерживать тепло в здании, учитывая местный климат и сезонные изменения температуры.

Благодаря использованию новых технологий и инноваций, процессы проектирования и строительства наружных ограждений становятся более эффективными и экологически устойчивыми. Тщательный выбор материалов, правильное конструкционное исполнение и учет климатических факторов позволяют создавать здания с оптимальной теплоизоляцией и энергоэффективностью.

Влажность является также причиной коррозии металлов в конструкциях зданий. При периодическом медленном соединении частиц железа с кислородом, находящимся в воде, происходит постепенное превращение железа в различные формы соединений с образованием железняков - магнитного, красного и бурого. В условиях эксплуатации зданий коррозия металлических элементов конструкций относится к так называемой атмосферной коррозии, при которой весь процесс протекает под пленкой влаги, покрывающей поверхность металла. В зависимости от толщины пленки влаги различают мокрую и влажную разновидности атмосферной коррозии. Мокрая атмосферная коррозия протекает под пленкой, образующейся при капельной конденсации влаги, т. е. при относительной влажности воздуха около 100%, а также при непосредственном смачивании поверхности металла. Влажная атмосферная коррозия протекает при относительной влажности воздуха ниже 100%. Процесс коррозии в этих условиях проходит под тончайшим невидимым слоем влаги или под слоем увлажненных продуктов коррозии. Наличие в

воздухе сернистого газа (SO₂) и пыли ускоряет процесс коррозии стали. Содержание в воздухе только 0,01% SO₂ способно ускорить коррозионный процесс в металле на 65%. Пыль, оседающая из воздуха на поверхность металла, при содержании в ней некоторых солей (хлористых, серноокислых) может также служить причиной ускорения процесса коррозии. Однако и «чистая» пыль (песчаная) на поверхности металла может служить местами сосредоточения влаги, ускоряющей коррозию. Наиболее интенсивно процесс коррозии проходит в сильно загрязненной атмосфере промышленных городов, где предприятия, автомобильный транспорт выбрасывают в воздух большое количество пыли, золы и различных газов. В жилых зданиях коррозии подвергается сталь металлических покрытий крыш, желоба, водосточные трубы, трубы санитарно-технического оборудования, металлические закладные детали конструкций и т. п. Коррозию бетонов вызывает агрессивная влага. Воздействие влаги на шлакобетон проявляется в образовании на его поверхности выцветов, налетов (потеков), обусловливаемых содержанием в некоторых случаях в шлаках растворимых солей и окисей карбоната. Наличие в шлаках сульфидов железа может привести к увеличению объема шлакобетона с последующим разрушением его.

Восстановление горизонтальной гидроизоляции стен рулонными материалами (рубероидом, гидроизол-пергамином и пр.) производится участками длиной 1-1,5 м. Для этого с помощью отбойного молотка или других механизмов пробиваются сквозные отверстия в стене на высоту двух рядов кладки, в которые укладываются два слоя рулонного материала на битумной мастике. Затем отверстия заделываются кирпичом на обычном цементно-песчаном растворе М75-100. Для включения в работу восстановленного участка стены зазор между новой и старой кладкой тщательно зачеканивается раствором, приготовленным на расширяющемся цементе.

Горизонтальная гидроизоляция рулонными материалами устраивается примерно на 30 см выше планировочной отметки (отмостки здания) и на расстоянии не менее 5 см от нижней плоскости перекрытия подполья. В зданиях с полами по грунту, расположенными в уровне отмостки, горизонтальную гидроизоляцию стен целесообразно восстанавливать методом инъектирования гидрофобных составов, размещая инъекторы на 5 см выше уровня отмостки.

Список использованных источников

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха // Москва «Высшее общество» 2-е издание – 1982 г. – 416 с.
2. Гучкин И.С. Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций // Издательство Ассоциации строительных вузов – Москва – 2001 г. – 176 с.
3. Яковлева М.В., Фролов Е.А., Фролов А.Е. Строительные конструкции. Подготовка, усиление, защита от коррозии // Учебное пособие – 2010 г. – 196 с.

**ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОСТРАНСТВА В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ
THE TECHNOLOGY OF EFFICIENT USE OF SPACE IN EDUCATIONAL
INSTITUTIONS**

Кожемяк В.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Рахимова О.Н., доцент кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье описывается технология эффективного использования пространства в учебных заведениях, выполнен предпроектный анализ концепции, разработан дизайн-проект помещения.

Abstract. The article describes the technology of efficient use of space in educational institutions, a pre-design analysis of the concept was performed, and a design project of the room was developed.

Ключевые слова: пространство, предпроектный анализ, дизайн-концепция.

Keywords: space, pre-project analysis, design concept.

Презентация каждого заведения, в том числе и школы – это безошибочно и компетентно формализованный парадный холл (фойе). Роль первого впечатления от встречающей тебя обстановки очень большая. Во-первых, это показатель солидности школы. Во-вторых, своеобразное отражение внутренней культуры коллектива и показатель его профессионализма. Именно поэтому здесь крайне важно создание привлекательного эстетического облика и общей положительной атмосферы. Таким образом, фойе является своеобразной «визитной карточкой» школы.

Задачами нашего проекта являются:

1. Трансформация образовательного пространства школы.
2. Создание условий для активного нахождения обучающихся вне урока.
3. Выявление слабых сторон изучаемого помещения.
4. Разработка концепта помещения.
5. Предоставление финального дизайн-проекта #ВДесяточку.

Одним из главных недостатков обследуемого фойе МБОУ СОШ №10 в г. Кумертау является, недостаточное количество посадочных мест для обучающихся. Наблюдается плохое качество и распределения света в помещении холла, отсутствие презентабельного места для выставки наград школьников, неудовлетворительная отделка пола.



Рисунок 1 – Существующий холл первого этажа

Разберем предпроектный анализ концепции будущего дизайн-проекта холла первого этажа /1/.

В ходе разработки концепции была проведена активная работа с цветом:

- ориентация на использования цветных абстракций в оформлении,
- использование цвета как навигационного материала,
- устройство мест, как для общения, отдыха, игр,
- устройство информационных и выставочных стендов в едином стиле,
- монтаж декорации «Дерево», служащее для демонстрации грамот и дипломов,
- устройство воздушных полок для организации выставки достижений.



Приемы организации пространства



Акценты



Групповая рассадка

Схема 1 – Составляющие элементы дизайн-концепции

Если провести приблизительные подсчеты, в среднем школьник проводит в сидячем положении 7-9 часов в день. Длительное неправильное сидение без движения приводит к тому, что страдают межпозвоночные диски. Но во время перемен в коридорах не всегда хватает места всем, чтобы отдохнуть и расслабить спину. Рекомендуем удобные, мягкие пуфы и диваны. Стандарты, принятые в пределах Российской Федерации, предписывают, что мебель для школы должна быть комфортной и безопасной.

Подобраны Мягкий офис, пуф «Классик» экокожа PEGASO, 40*40*40, 3600 рублей, Мягкий офис, пуф «Классик» экокожа SONATA, 40*40*40, 3600 рублей.

Мы считаем, что холл-рекреация - это одно из самых интересных мест в школе. Она может совмещать в себе разные функции: например, быть местом для самостоятельных занятий и общения, проведения различных школьных мероприятий.



Рисунок 2 – Зона отдыха и демонстрация достижений

Технология эффективного использования пространства достигается:



Рисунок 3 – Обучение через взаимодействие с пространством – тенденции современного школьного дизайна

- персонализацией (возможность индивидуальных занятий, мест уединения);
- социализацией (места для работы, общения, игр - небольших групп учеников);
- модульностью решений в мебели; возможность трансформации, как пространства, так и мебели;
- задействование того, что может побуждать к творчеству: мебель различных форм и цветов, с вариативностью ее использования, зонирование пространства.



Рисунок 4 – Зона самостоятельной работы

Мы произвели экономические расчеты затрат на ремонтные работы. Ориентировочная сумма расходов составляет 390 000 рублей. В смету мы заложили следующие расходы: демонтаж, электромонтажные работы, покупка мебели, декорирование, оштукатуривание, покраска стен, замена ламп освещения, устройство пола, устройство деревянных моулдингов и столешницы на подоконник.

Разработанная дизайн-концепция позволила добиться следующих результатов:



Рисунок 5 – Результаты дизайн-концепции

Комплексное решение дизайна школы позволяет организовать гармоничное образовательное пространство. Комфортные условия значительно повышают эффективность образовательного и воспитательного процесса. Подросток находится в безопасном, светлом, красивом, удобном пространстве, позволяющем, как сосредоточиться во время обучения, так и расслабиться на переменах и творческих мероприятиях.

Список используемых источников

1. Предпроектный и проектный анализ в архитектурно-дизайнерском проектировании: учебный практикум / сост. В. П. Усова. – Ульяновск: УлГТУ, 2020. – 26 с;
2. Основы управления проектами: [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. 2-е изд., доп. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 134 с..

УДК 338:69.003

ТРЕНДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ 2023, КОТОРЫЕ ПОВЛИЯЮТ НА БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ TRENDS IN CONSTRUCTION 2023 THAT WILL AFFECT THE FUTURE OF THE INDUSTRY

Курач М.Г., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Аверьянова Е.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье описывается использование множества трендов в строительной отрасли, которые могут повлиять на то, как будут развиваться проекты в ближайшие годы.

Abstract. The article describes the use of a variety of trends in the construction industry that may affect how projects will develop in the coming years.

Ключевые слова: тренд, строительство, технологии, печать, искусственный интеллект.

Keywords: trend, construction, technology, printing, artificial intelligence

Тенденции строительства в 2023 году четко указывают на то, что ситуация на рынке постоянно меняется. Новые технологии и внешние кризисы заставили всю отрасль изменить методику всех работ. Ужесточение строительных норм и более высокие стандарты заставили всех участников рынка уделять больше внимания устойчивому строительству, основной тенденции. Но быстро меняющаяся ситуация также вынуждает нас тщательно выбирать определенные инновации - не все рынки готовы принять глобальные тенденции из-за сегментации и состояния экономики.

Рассмотрим пять важных и актуальных строительных инноваций 2023 года, которые станут основными в строительстве и определяют будущее строительства.



Рисунок 1- 3D печать

Популярность всего 3D растет — 3D-дизайна зданий, 3D-визуализации проектов и даже 3D-печати для дома.

3D-дизайн домов также стремительно растет. Раньше это было доступно только крупным фирмам с большими бюджетами и большими командами дизайнеров. Но теперь, благодаря простым в использовании программам, таким как Cedreo, даже небольшие ремонтные компании могут начать создавать профессиональные 3D-рендеры и поэтажные планы[3].

Преимущества в строительстве:

- Увеличение скорости и снижение стоимости строительства.

-Расширение возможностей дизайна за счет создания сложных и нестандартных форм, которые трудно или невозможно выполнить традиционными методами.

-Улучшение качества и надежности.



Рисунок 2- Искусственный интеллект

Искусственный интеллект и роботизация это связанные технологии, используемые в различных концепциях строительства. Влияние этих технологий имеет далеко идущие последствия – от повышения эффективности в промышленности до улучшения здравоохранения и транспорта. Искусственный интеллект - это способность машин и программ выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта, такие как анализ данных, распознавание образов, принятие решений и обучение. Системы искусственного интеллекта могут извлекать уроки из данных, распознавать закономерности, принимать решения и решать сложные проблемы. Роботизация - это замена работы, выполняемой человеком, на процессы, осуществляемые автоматизированными системами в промышленных масштабах. Преимущества в строительстве:

- Повышение производительности и сокращение времени строительства.
- Снижение трудовых и материальных затрат.
- Улучшение безопасности и снижение рисков.
- Повышение устойчивости и экологичности за счет снижения отходов, выбросов и потребления энергии [4].

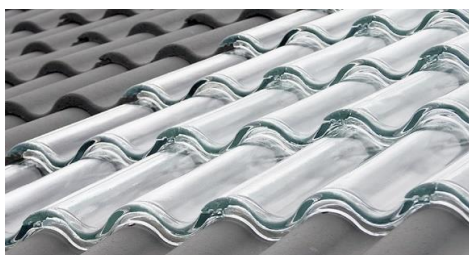


Рисунок 3- Стеклопанельная черепица



Рисунок 4-Хвойные панели

Новые материалы революционизируют то, как мы строим. Экологически чистые, надежные и долговечные строительные материалы, которые становятся все легче и легче, достижения в области материаловедения достигли беспрецедентного уровня. Эти достижения стимулируют создание новой архитектуры, совершенно отличной от той, к которой мы привыкли. Учитывая стремительный рост цен на строительные материалы и повышенное внимание к экологичности, неудивительно, что возрос интерес к альтернативным строительным материалам, таким как:

- Прозрачная древесина
- Самовосстанавливающийся бетон
- Гибкий бетон
- Инженерная древесина
- Альтернативы стальной арматуре
- Керамика с пассивным охлаждением
- Углеродное волокно
- Покрытие из биоугля

Преимущества в строительстве:

- Многофункциональность и энергоэффективность.
- Надежность и долговечность.
- Эстетичность и удобство.



Рисунок 5-Экологичное строительство

Экологичное строительство-процесс, направленный на уменьшение или даже устранение любого негативного воздействия конструкции на окружающую среду; само это строительство. Усилия могут включать установку солнечных панелей на крышах жилых и коммерческих зданий. Единого способа достичь этой цели нет [3].

Некоторые лидеры будут изучать инновации в процессах строительной отрасли. Другие будут чаще использовать бамбук и другие экологически чистые материалы. Некоторые варианты нетрадиционны, но интересны. Например, ведутся исследования по использованию мицелия гриба для производства натуральных кирпичей. Потребуется время, чтобы такие возможности стали массовыми. Тем не менее, они дают надежду на будущее.

Преимущества в строительстве:

- Защита природных ресурсов улучшает качество воды и воздуха.
- Использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия.

- Используемые материалы нетоксичны, этичны и экологичны.
- При проектировании и строительстве учитывается состояние окружающей среды и обеспечивается адаптация к изменяющимся условиям.



Рисунок 6- Модульное здание

Модульное строительство происходит, когда большая часть конструкции возводится за пределами объекта перед отправкой в конечный пункт назначения. Сборное производство аналогично и включает в себя изготовление или сборку определенных компонентов в другом месте и последующее крепление их к зданию. В совокупности эти варианты направлены на сокращение значительной части отходов и выбросов, связанных с транспортировкой, которые обычно связаны со строительством. Они также часто позволяют осуществлять процесс строительства более эффективно, с меньшим количеством ошибок или перерасхода бюджетных средств [1].

Преимущества в строительстве:

- Легкость сборки.
- Универсальность.
- Быстрые сроки строительства.

Строительная отрасль находится на пороге серьезных изменений, которые будут определяться введением новых технологий. Рассмотрели пять наиболее важных и актуальных строительных инноваций 2023 года, которые станут трендами в строительстве и определяют будущее строительства на многие годы вперед.

Список используемых источников

1. Курманова, Е.Е. Модульные здания: преимущества и недостатки / Е.Е. Курманова, В.Д. Таратута // Вестник науки. - 2020. - Т. 3, № 6(27). – С. 374-379.

2. Абрамян, С.Г. Преимущества, недостатки и перспективы применения объемных блок-модулей в строительстве: обзор зарубежной научной литературы / С.Г. Абрамян, О.В. Оганесян, З.Ю. Галда, А. А. Дикмеджян // Актуальные проблемы и перспективы развития строительного комплекса: сборник трудов Международной научно-практической конференции: в 2 ч., Волгоград, - 01-02 декабря 2020. - Том Часть 1. Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. С. 138-142.

3. Лунева, Д.А., Применение 3D-печати в строительстве и перспективы ее развития // Д.А. Лунева, Е.О. Кожевникова, С.В. Калошина, Вестник Пермского

национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. 2017. Т.8. № 1. С. 90-101.

4. А.Е. Городецкий. Программные средства интеллектуальных систем СПб.: Изд. СПбГТУ, 2000. – 316 с.

УДК 628.87

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО НОРМАЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ
ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
MEASURES TO NORMALIZE THE STATE OF THE AIR
ENVIRONMENT OF INDUSTRIAL BUILDINGS**

Лагуткин Д.О., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Занина А.Ф., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Аннотация. В данной статье рассмотрены мероприятия, касающиеся систем вентиляции и кондиционирования, а также контроля воздуха производственных помещений для нормализации состояния воздушной среды.

Abstract. This article discusses measures related to ventilation and air conditioning systems, as well as air control of industrial premises to normalize the state of the air environment.

Ключевые слова: нормализация микроклимата, производственное помещение, система вентиляции, система кондиционирования, здоровье, производительность.

Key words: microclimate normalization, production premises, ventilation system, air conditioning system, health, productivity.

Неблагоприятный микроклимат негативно влияет на здоровье людей, а также снижает работоспособность. Для поддержания необходимых условий труда, необходимо создать в рабочей зоне микроклимат, соответствующий типу трудовой деятельности.

Созданные комфортные условия в производственных помещениях благоприятно влияют на самочувствие человека и повышают работоспособность.

Одно из необходимых условий здорового и высокопроизводительного труда – обеспечение чистоты воздуха и нормальных метеорологических условий в рабочей зоне производственного помещения.

Микроклимат производственных помещений может меняться на протяжении рабочей смены, быть различным на отдельных участках одного и того же цеха и др.

Микроклимат определяется по следующим параметрам:

- температура воздуха;

- влажность воздуха;
- скорость движения воздуха.

Производственное помещение - это помещение, где размещено технологическое оборудование и осуществляется трудовая деятельность персонала.

В воздухе производственных помещений выделяется много опасных для здоровья человека веществ: пыль, токсические газы и аэрозоли

При загрязнении воздуха рабочей зоны наиболее эффективной мерой защиты является вентиляция. Задача вентиляции – удаление загрязнённого или нагретого воздуха из помещения, и подача в него свежего воздуха. Существуют различные мероприятия по нормализации состояния воздушной среды в промышленных помещениях.

В нормативных документах установлены пределы концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений, а также выполнение определенных мероприятий для поддержания этих концентраций в пределах нормы, к основным из которых относятся следующие: архитектурно - технические, санитарно – технические и организационные мероприятия.

На стадии проектирования промышленных помещений одним из основных этапов является: рациональное планирование помещений, рабочих мест, технологического оборудования, требующего подходящей мощности и типа оборудования.

Мероприятие по переводу производственных процессов в автоматический режим и управление ими на дистанции очень значимы для защиты от воздействия вредных веществ, теплового излучения. Автоматизация процессов с выделением вредных веществ не только повышает производительность, но и улучшает условия труда. Например, установка автоматической сварки с дистанционным управлением резко улучшает условия труда сварщика, применение роботов-манипуляторов позволяет устранить тяжелый ручной труд.

Если же покраску, сварку, распил, лакирование, и т.п. не получается перевести в автоматический режим, то к месту производства подобных работ проводят местную вытяжку для улавливания вредных веществ в местах их выделения. Это позволяет сильно упростить работы по воздухообмену в помещении.

Так как температура поверхностей влияет на микроклимат, уменьшение влияния теплового излучения важно для снижения температуры воздуха в помещении. Для защиты людей от высоких температур применяют теплоизоляцию горячих поверхностей, воздухопроводов, например, путем обмазки строительным раствором с наполнителем в виде стекловаты либо обёртка воздухопроводов теплоизолирующими материалами

Тот же переход на автоматику процессов и дистанционное управление ими также влияет на воздействие теплового излучения на работников.

Также, если в цеху есть окна, то для защиты от солнечных лучей и тепла применяется затемнение стёкол. А если для освещения используются лампы, то вместо ламп накаливания можно использовать светодиодное освещение.

В соответствии с заданными условиями воздух нагревают или охлаждают,

увлажняют или осушают, очищают от пыли или запахов, подвергают ионизации или озонированию.

На промышленных предприятиях кондиционирование воздуха применяется либо для обеспечения комфортных санитарно-гигиенических условий, либо как составная часть технологического процесса. В последнем случае кондиционирование применяют:

– для поддержания определенных температурно-влажностных условий, позволяющих производить обработку материалов и изделий с минимальными допусками (точное машиностроение);

– для обеспечения особой чистоты воздуха и исключения выделения влаги из него, а также пота с рук рабочих на точно обработанные поверхности изделий (полупроводниковая, электровакуумная промышленность).

Конечно же состояние системы вентиляции и кондиционирования требует особого внимания. Этим системам время от времени нужны очистка, технический осмотр, проверка производительности: измерение скорости воздушного потока, уровня шума, вибрации и температуры.

Если значения параметров микроклимата отличаются от нормативных, то необходимо использовать средства индивидуальной защиты работающих. С их помощью можно предотвратить перегрев или переохлаждение организма, а также устранить неблагоприятное воздействие тепловых излучений на органы зрения.

Для профилактики отрицательного влияния дискомфортных условий труда важно спланировать рациональное чередование периодов труда и отдыха. При низких температурах, особенно в сочетании с высокой подвижностью воздуха, вводят дополнительные перерывы для обогрева работающих. Температуру в помещениях для обогрева поддерживают в пределах 22...24°C, что несколько выше значений, предусмотренных для санитарно-бытовых помещений. При выполнении работы в условиях высоких температур продолжительность дополнительных перерывов должна быть достаточна для восстановления работоспособности и процессов терморегуляции. При выработке рекомендаций для корректировки соответствующих факторов окружающей среды используют результаты медицинских осмотров, позволяющих своевременно обнаружить отклонения в состоянии здоровья работающих и выявить людей, которым противопоказана работа в условиях, отличающихся от нормальных.

Список использованных источников

1. Информационный бюллетень АРВЭ. Рынок возобновляемой энергетики в России: текущий статус и перспективы развития. Июль. 2022. 36с.
2. Безруких П.П. Перспективы возобновляемой энергетики // Наука в России. - 2021. - № 4. - С. 25-28.
3. Загрядцкий, Владимир Иванович К вопросу Создания Автономного Энергосберегающего Источника Энергии / Загрядцкий Владимир Иванович. - Москва: СПб. [и др.]: Питер, 2022. - 139 с.

**ПРИНЦИПЫ АДАПТИВНОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ НА
ПРИМЕРЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА
PRINCIPLES OF ADAPTABILITY OF THE ARCHITECTURAL
ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF PUBLIC SPACES OF THE CITY**

Николаев В. П., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Аверьянова Е.В., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье описывается понятие и принципы адаптивности архитектурной среды на примере проекта «Шкала времени» в г. Кумертау.

Annotation: The article describes the concept and principles of adaptability of the architectural environment on the example of the project "Time Scale" in the city of Kumertau.

Ключевые слова: Адаптивность, среда, дизайн, наука, изменения, форма, функциональность, архитектура, здания, сооружения, пользователи, внешние условия, технологии, общественные пространства, город, принципы, гибкость, интеграция, технологии, материалы, экология, воздействие, окружающая среда, доступность, связность.

Keywords: Adaptability, environment, design, science, change, form, functionality, architecture, buildings, structures, users, external conditions, technologies, public spaces, city, principles, flexibility, integration, technologies, materials, ecology, impact, environment, accessibility, connectivity.

Адаптивность среды - это ее способность сохранять баланс и гармонию в пространстве, приспосабливаясь к изменениям, вносимым через дизайн или науку. Это относится к формальным и содержательным изменениям.

Аналогично данное определение можно отнести и к архитектурной среде её концепция предполагает создание зданий и сооружений, способных изменять свою функциональность и форму в зависимости от потребностей пользователей и внешних условий.

Такие среды могут быть реализованы с помощью различных технологий, включая обустройство и модернизацию общественных пространств города.

В ходе изучения данной темы мне удалось выделить следующие принципы архитектурной среды:

1. Принцип гибкости: Адаптация архитектурной среды должна быть гибкой и способной к изменениям, чтобы соответствовать меняющимся потребностям и предпочтениям пользователей.

2. Принцип интеграции: Интеграция новых технологий и материалов в

архитектуру для улучшения функциональности и комфорта.

3. Принцип экологичности: Создание архитектурной среды, которая способствует устойчивому развитию и снижению воздействия на окружающую среду.

4. Принцип доступности: Обеспечение доступности и удобства для всех пользователей, включая людей с ограниченными возможностями.

5. Принцип связности: Создание непрерывной и связной архитектурной среды для обеспечения удобства и безопасности пользователей.

6. Принцип разнообразия: Учет культурного и социального разнообразия при проектировании архитектурной среды.

7. Принцип гармонии: Соединение элементов архитектурной среды в единое гармоничное целое.

8. Принцип света и пространства: Создание светлой и просторной архитектурной среды с использованием естественного освещения и вентиляции.

9. Принцип ориентации на человека: Проектирование архитектурной среды должно быть ориентировано на удовлетворение потребностей и ожиданий пользователей.

10. Принцип историчности: Учет исторического наследия и местной идентичности при адаптации архитектурной среды.

Одним из примеров архитектурной адаптивной среды является проект «Шкала времени» в г. Кумертау, который реализуется в настоящее время.

Адаптивная архитектура может быть полезна в различных сферах, включая здравоохранение, образование и производство. Например, в больницах можно создать палаты, которые могут трансформироваться в операционные или реабилитационные центры в зависимости от состояния пациента. В образовательных учреждениях адаптивная среда может помочь студентам быстрее адаптироваться к новым условиям и повысить эффективность обучения.

«Шкала времени» несёт значение в сфере культуры для города Кумертау. Помимо приобщения к истории города, горожане также получают огромное пространство для проведения досуга. В рамках проекта проводится модернизация памятников города и территории Площади Советов и прилегающей территории к ул. Ленина.

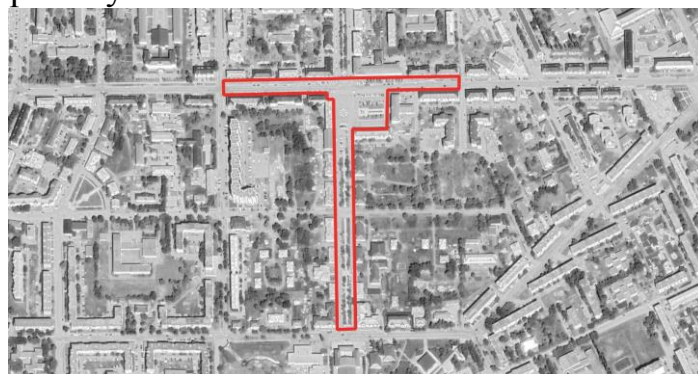


Рисунок 1 – Исследуемая территория

Также «Шкала времени» предлагает организацию широких пешеходных зон и велодорожек вдоль зданий, создание современных детских площадок,

пространства с общественными зонами отдыха, ряд кафе на открытом воздухе. Проектом предусмотрены следующие мероприятия: на площади советов появятся сцена и фонтан с культурным кодом промышленной истории города Кумертау, там же в зимний период будет заливаться каток. В планах озеленение улицы Карла Маркса, настилы с местами для сидения. История города будет прослеживаться вдоль всех улиц. Так, например, образы авиационных чертежей и угля будут встречаться на протяжении маршрута.

При проектировании «Шкалы времени» использовали следующие принципы:

- Экологичности, на это указывает озеленение территории некоторых улиц.
- Доступности, организация пространств проведения досуга для всех горожан.
- Связности, проект концептуально объединяет улицы в единый маршрут для комфортного времяпрепровождения в городе.
- Ориентации на человека, зона общего пользования в первую очередь нацелена на обогащение как культурно, так и социально горожан.
- Принцип историчности, помимо развлекательной и практической части содержания проекта, также представлены проекты обновления или создания новых памятников истории города Кумертау.

Таким образом, можно сделать вывод, что город Кумертау - современный и динамично развивающийся центр. На данный момент в городе реализуется проект, который использует большую часть принципов адаптации архитектурной среды, поэтому с уверенностью можно сказать, что данному вопросу здесь уделяется особое внимание. Данное явление - один из ключевых факторов, обеспечивающих комфортное проживание и работу населения.

Список используемых источников

1. Архитектурная мастерская -URL <https://matveev-archgroup.ru/adaptivnost>
2. Шкала времени Кумертау -URL <https://gorod.love/kumertau>
3. Шкала времени Кумертау -URL <https://archi.ru/russia/94293/shkala-vremeni-kumertau>
4. Город Кумертау. "Шкала времени: система общественных пространств центра Кумертау" -URL <https://www.youtube.com/watch?v=DZOLOjgf4Bw>

УДК 691

ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМЗИТА В ГЕОТХНИКЕ THE USE OF EXPANDED CLAY IN GEOTHERMAL

Рогов Я.А., Наседкин К.Е., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Дорфеева О.С., доцент кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В геотехнических применениях керамзитовый бетон решает проблемы, возникающие в различных проектах ландшафтного строительства. Его легкий вес сводит к минимуму структурные нагрузки, что особенно ценно там, где важна несущая способность грунта. Кроме того, его пористая структура помогает контролировать влажность внутри конструкций, что полезно в местах, подверженных влаге.

Annotation. In geotechnical applications, expanded clay concrete solves problems that arise in various landscape construction projects. Its light weight minimizes structural loads, which is especially valuable where the bearing capacity of the soil is important. In addition, its porous structure helps to control humidity inside the structure, which is useful in places prone to moisture.

Ключевые слова: керамзитобетон, геотехника, армирование, пористая структура, керамзит, фундамент.

Keywords: expanded clay concrete, geotechnics, reinforcement, porous structure, expanded clay, foundation.

1. Что такое керамзитобетон?

Керамзитовый бетон находится в авангарде инновационных материалов, меняющих ландшафт геотехнической инженерии. Определяемый как композиционный материал, сочетающий бетон с заполнителями керамзита, его значение охватывает широкий спектр геотехники.

По своей сути керамзитобетон представляет собой сплав двух основных компонентов: бетона, известного своей долговечностью и прочностью, и керамзита, полученного в результате нагрева природной глины для создания легкого пористого заполнителя. В результате такого сочетания получается материал, известный своей структурной целостностью, низкой плотностью и отличными изоляционными свойствами.

В геотехнике керамзитобетон находит применение в различных сценариях, служа решением проблем, с которыми сталкиваются строительные проекты на различных ландшафтах. Его легкий вес сводит к минимуму общую нагрузку на конструкцию, что делает его особенно ценным в ситуациях, когда несущая способность грунта является проблемой. Более того, его пористая структура помогает контролировать влажность внутри конструкций, что оказывается преимуществом в местах, подверженных проблемам, связанным с влажностью.

Более того, актуальность керамзитобетона заключается в его универсальности и адаптируемости для различных геотехнических применений. Его легкий вес снижает нагрузку на конструкцию, что делает его идеальным выбором для проектов, где важна стабильность грунта или несущая

способность. Этот аспект значительно снижает затраты на строительство и облегчает транспортировку и установку на месте.

От стабилизации склонов и насыпей до усиления фундаментных конструкций — универсальность керамзитобетона предлагает решения для борьбы с эрозией, предотвращения оседания и повышения структурной устойчивости. Область применения этого материала в геотехнической инженерии продолжает расширяться в соответствии с растущим спросом на устойчивые, устойчивые и адаптируемые строительные материалы.

2. Основные характеристики керамзита:

1. Легкий вес. Одной из определяющих особенностей керамзита является его низкая плотность. Его легкий состав значительно снижает общую нагрузку на конструкцию в строительных проектах, обеспечивая преимущества в сценариях, где минимизация веса имеет решающее значение.

2. Пористая структура. Пористая природа керамзита способствует эффективному управлению влажностью внутри конструкций. Эта характеристика обеспечивает улучшенную вентиляцию и контроль влажности, предотвращая такие проблемы, как рост плесени или ухудшение состояния, связанное с влажностью.

3. Теплоизоляционные свойства: керамзит обладает исключительными теплоизоляционными свойствами. Его пористая структура создает воздушные карманы внутри материала, что способствует улучшению изоляции и энергоэффективности зданий, помогая поддерживать стабильную внутреннюю температуру.

4. Структурная стабильность. Несмотря на свой легкий состав, керамзит обладает замечательной структурной стабильностью и прочностью. Эта характеристика делает его идеальным выбором для применений, требующих как долговечности, так и несущей способности.

5. Экологичность: благодаря производственному процессу, в котором используется натуральная глина и энергоэффективные методы производства, керамзит соответствует экологическим методам строительства, снижая воздействие на окружающую среду по сравнению с традиционными строительными материалами.

Ограничения использования керамзитобетона:

1. Потенциал усадки: при определенных условиях керамзитобетон может быть подвержен усадке, что приводит к проблемам с усадкой, особенно в условиях сушки или при использовании определенных типов почвы.

2. Несущая способность. Несмотря на замечательную структурную стабильность, керамзитобетон может иметь ограничения в отношении способности выдерживать большие нагрузки. Проекты, требующие значительной несущей способности, могут потребовать дополнительного усиления конструкции.

3. Экологические соображения. Несмотря на то, что керамзитовый заполнитель является экологически чистым, транспортировка заполнителей керамзита на большие расстояния может свести на нет некоторые экологические выгоды из-за связанных с этим выбросов углерода.

4. Уязвимость к ударам. В некоторых случаях легкий вес керамзитобетона может сделать его уязвимым для повреждений от ударов или тяжелых нагрузок, что требует тщательного рассмотрения во время применения.

3. Раскрытие основных технологий производства керамзитобетона:

Создание керамзитобетона представляет собой кропотливый процесс, который превращает натуральную глину в универсальный и прочный строительный материал. Понимание основных технологий производства керамзитобетона раскрывает тонкости его формирования и освещает этапы создания этого инновационного материала.

Шаг 1: Выбор сырья

Процесс начинается с тщательного отбора высококачественной природной глины или сланца. Это сырье проходит строгие испытания, чтобы убедиться, что оно обладает необходимыми химическими и физическими свойствами, подходящими для производства керамзита.

Шаг 2: Подготовка сырья

Отобранная глина проходит обработку, где ее измельчают в мелкие частицы для удаления примесей и достижения однородного состава. Эта очищенная глиняная смесь служит основой для последующих этапов производства.

Шаг 3: Формирование и агломерация

Приготовленной глиняной смеси затем при помощи специального оборудования придают форму небольших окатышей или гранул. Эти гранулы служат основой для заполнителей керамзита.

Шаг 4: Термическая обработка

Агломерированные гранулы глины поступают в высокотемпературную или вращающуюся печь для процесса расширения. В этой контролируемой среде гранулы подвергаются воздействию высоких температур, что приводит к их расширению и вздутию из-за выделения внутренних газов, захваченных частицами глины.

Шаг 5: Охлаждение и калибровка

После расширения гранулы выходят из печи и подвергаются быстрому охлаждению для затвердевания своей расширенной структуры. Этот процесс охлаждения имеет решающее значение для стабилизации агрегатов керамзита. Кроме того, агрегаты определяются по размеру и сортируются на основе конкретных размеров, необходимых для различных применений.

Шаг 6: Контроль качества и упаковка

Принимаются меры контроля качества, чтобы гарантировать, что заполнители керамзита соответствуют заданным стандартам по размеру, форме, плотности и прочности. После проверки агрегаты упаковываются и готовятся к отправке на различные строительные площадки или производителям.

Реальное применение керамзитобетона в геотехнических проектах является свидетельством его эффективности и универсальности при решении разнообразных инженерных задач. Изучение практических примеров демонстрирует ощутимые преимущества и результаты, достигнутые за счет использования этого инновационного строительного материала.

4. Технологии монтажа и укладки керамзитобетона в геотехнике:

Успешное применение керамзитобетона в геотехнических проектах во многом зависит от эффективных методов монтажа и укладки. Эти технологии играют ключевую роль в обеспечении надлежащей интеграции, стабильности и функциональности керамзитобетона в различных геотехнических применениях.

1. Методы прямого размещения:

а. Гравитационная подача: в этом методе керамзитобетон непосредственно заливается или распределяется по целевым участкам, полагаясь на силу тяжести для достижения правильного размещения. Его обычно используют в проектах укрепления насыпей и стабилизации склонов.

б. Конвейерные системы: Конвейерные системы облегчают контролируемую транспортировку и распределение керамзитобетона на определенные участки, обеспечивая точное размещение и равномерное покрытие в крупномасштабных проектах.

2. Техника накачки:

а. Пневматическая транспортировка: с помощью пневматических систем керамзитобетон можно транспортировать по трубопроводам в назначенные места. Этот метод обеспечивает точное размещение и облегчает доступ к сложным или удаленным местам.

б. Гидравлическая перекачка. Гидравлические насосы предлагают эффективный метод контролируемой подачи и укладки керамзитобетона, особенно в тех случаях, когда возвышенные или недоступные участки требуют стабилизации или укрепления.

3. Специальная опалубка и молдинг:

а. Строительство опалубки: Опалубочные конструкции используются для создания форм для отливки керамзитобетона в определенные формы или конструкции. Этот метод применяется при создании подпорных стенок, фундаментных элементов и специализированных геотехнических сооружений.

б. Геосинтетическая инкапсуляция: инкапсулирование керамзитобетона в геосинтетические материалы позволяет создавать предварительно сформированные конструкции, которые можно легко транспортировать и размещать, что повышает эффективность строительных процессов.

4. Гибридные методы и индивидуальные решения:

а. Гибридные методы размещения: интеграция нескольких методов, таких как сочетание перекачивания с прямым размещением или использование специализированной техники для сложных ландшафтов, позволяет найти индивидуальные решения для удовлетворения конкретных требований проекта.

б. Инновационные машины и оборудование. Постоянное развитие машин и оборудования, включая адаптируемые форсунки, системы распыления и автоматические устройства укладки, способствует повышению точности и эффективности укладки керамзитобетона.

Разнообразный набор технологий укладки и укладки керамзитобетона в геотехнической инженерии предлагает спектр вариантов для различных масштабов проектов, ландшафтов и целей. Будь то прямое размещение, методы перекачивания, специализированная опалубка или гибридные подходы, выбор

соответствующей технологии имеет важное значение для обеспечения правильной интеграции и эффективности керамзитобетона в геотехнических приложениях, способствуя стабильности, долговечности и устойчивости построенных конструкций.

5. Применение керамзита:

Стабилизация склонов в гористой местности

В горном регионе, склонном к эрозии почвы и нестабильности склонов, инженеры использовали керамзитобетон для укрепления уязвимых склонов. Благодаря стратегической интеграции керамзитобетона в ландшафт легкий, но прочный материал значительно снизил давление на почву, предотвращая эрозию и оползни. Успех проекта заключался в способности материала укреплять склоны, сохраняя при этом естественную эстетику ландшафта.

Армирование фундамента в прибрежных районах

Столкнувшись с проблемами, связанными с колебаниями уровня влажности и нестабильностью почвы в прибрежных регионах, в строительном проекте для укрепления фундаментных конструкций использовался керамзитобетон. Отличные свойства материала по управлению влагой обеспечили улучшенный дренаж, сводя к минимуму воздействие переувлажненной почвы на фундамент. Это приложение продемонстрировало, как керамзитобетон эффективно смягчает проблемы оседания почвы, обеспечивая долгосрочную устойчивость прибрежных сооружений.

Улучшение набережной для дорожной инфраструктуры

В проекте транспортной инфраструктуры, направленном на укрепление насыпей вдоль дорог, инженеры использовали керамзитобетон, чтобы повысить устойчивость насыпей. Легкая и пористая природа материала способствовала эффективному контролю влажности, предотвращая перенасыщение почвы и последующее разрушение насыпи. Кроме того, его характеристики распределения нагрузки значительно снизили нагрузку на нижележащий грунт, обеспечив долговечность дорожной инфраструктуры.

Улучшение почвы в городском строительстве

В проектах городского строительства, где основными проблемами являются ограниченность пространства и качество почвы, керамзитобетон оказался полезным для улучшения почвы. Его способность улучшать структуру почвы, управлять влажностью и обеспечивать теплоизоляцию помогла создать прочный фундамент для высотных зданий. Это приложение продемонстрировало, как керамзитобетон способствует долговечности и структурной целостности городских построек.

Керамзит находит широкое применение в различных строительных проектах, включая производство легкого бетона, системы зеленых крыш, изоляционные панели и геотехнические инженерные приложения, такие как стабилизация склонов и армирование насыпей.

По сути, основные характеристики керамзита, начиная от его легкой и пористой структуры и заканчивая теплоизоляционными свойствами и экологичностью, делают его универсальным и ценным материалом в современной строительной практике. Его универсальность позволяет

архитекторам, инженерам и строителям внедрять инновации и создавать устойчивые, долговечные и эффективные конструкции, одновременно внося вклад в экологически безопасные строительные инициативы.

6. Заключение:

Практическая реализация керамзитобетона в различных геотехнических проектах демонстрирует его универсальность, надежность и эффективность при решении разнообразных инженерных задач. Эти тематические исследования подчеркивают возможности материала в стабилизации склонов, усилении фундамента, укреплении насыпей и улучшении почвы, демонстрируя его широкое применение и ощутимые преимущества, которые он предлагает в обеспечении стабильности, долговечности и устойчивости различных строительных проектов.

Список использованных источников

1. Болгова, Е., Дроздова, Н., Могиленцев, А. (2014). Исследование перспектив использования керамзитного бетона в качестве материала для сооружения фундаментов. Материалы Международной научно-технической конференции "Энергоэффективность и энергосбережение в строительстве"

2. Баранов, И., Орлов, В., Колесов, В. (2015). Исследование геотехнических свойств керамзитной подушки для фундамента зданий. Сборник научных трудов "Инженерные системы зданий и сооружений"

3. Сидорчук, Д., Новиков, А., Семенов, А. (2016). Исследование применения экологически безопасного керамзита в качестве дренирующей и деформационной подушки под фундаменты. Молодежный научно-практический форум "Строительство XXI века"

УДК 691

ОСОБО ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ НОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ - ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ESPECIALLY LIGHT CONCRETES OF NEW MODIFICATIONS - FOR SOLVING RESOURCE-SAVING TASKS

Салихова А.Т., Сальмаева А.Д., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Шарипова И.А., старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»,

г. Кумертау

Аннотация. В данной статье мы рассматриваем особо легкие бетоны новых модификаций - для решения задач ресурсосбережения. А также рассмотрим сферу применения, виды легкого бетона, его преимущества и недостатки.

Annotation. In this article, we consider particularly light concretes of new modifications to solve resource-saving problems. And also consider the scope of application, types of lightweight concrete, its advantages and disadvantages.

Ключевые слова: легкий бетон, строительство, энергоресурсосбережения ресурсов.

Keywords: lightweight concrete, construction, energy conservation of resources.

На сегодняшний день в современном мире, где сохранение ресурсов и экологическая устойчивость становятся все более важными, разработчики строительных материалов ищут новые способы создания более эффективных и экологически чистых продуктов. Особо легкие бетоны новых модификаций являются одним из таких инновационных материалов, которые помогают решить задачи ресурсосбережения в строительной отрасли.

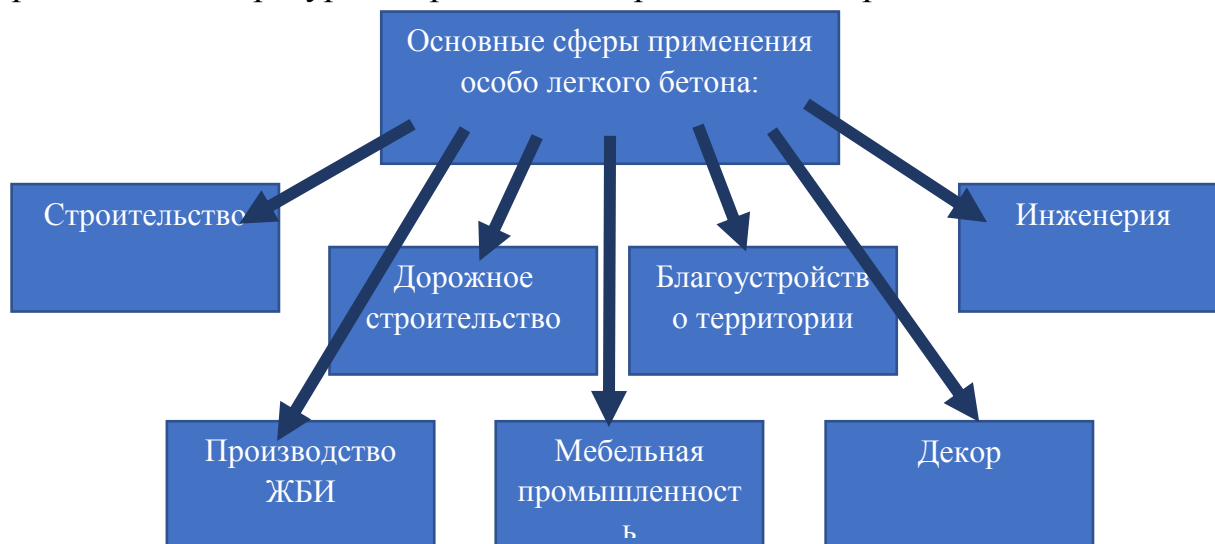


Схема 1 - Основные сферы использования легкого бетона

Особо легкие бетоны отличаются от традиционных бетонов своей низкой плотностью и высокой прочностью. Они получаются путем введения в состав бетона специальных добавок и модификаторов, которые позволяют уменьшить его вес без потери прочности.

Одним из ключевых компонентов особо легких бетонов являются легкие заполнители, такие как порошок из древесных отходов, перлит, вермикулит или пенополистирол. Эти материалы обладают низкой плотностью и хорошей теплоизоляционной способностью, что делает бетон более легким и энергоэффективным.



Легкобетоны и особо легкие бетоны часто используются для сокращения веса несущих и ограждающих конструкций. В таких бетонах, помимо прочности, очень важна также и плотность, которая определяется соответствующими марками. Для изготовления легкого бетона на пористых заполнителях применяются заполнители с пористой структурой, которые являются как природными (пемза, вулканические туфы), так и искусственными (керамзит, аглопорит, вспученные перлит и вермикулит). Пористые заполнители обладают способностью поглощать большое количество воды и при закрытии бетонной смеси впитывают остаточную влагу. Поэтому по сравнению с тяжелым бетоном, легкобетонные смеси требуют дополнительного количества воды. В то же время, в легком бетоне можно наблюдать вредное влияние как недостатка, так и избытка влаги. Благодаря тому, что вода частично задерживается пористым материалом, а затем высвобождается в процессе твердения цемента, процесс твердения легкого бетона менее зависит от влажностных условий, и усадочные деформации в цементной матрице имеют меньшую амплитуду. В результате, бетон на пористых заполнителях обладает высокой однородностью структуры и низкой проницаемостью, что обеспечивает повышенную прочность (от 10 до 40 МПа и выше) и долговечность конструкций и сооружений.



Рисунок 1 - Структура лёгкого бетона на пористых заполнителях

Легкие бетоны, основанные на использовании органических заполнителей, представляют собой альтернативу бетонам, которые содержат пористые минеральные материалы. В качестве органических заполнителей могут использоваться различные вещества растительного происхождения, такие как специально измельченная древесина (дробленка), отходы деревообработки и сельскохозяйственного производства, такие как стружка, опилки, солома, льняная костра и др. В последнее время все большую популярность приобретают вспученные гранулы полистирола в качестве легких заполнителей для бетона. Однако основной проблемой при использовании органических заполнителей является плохое сцепление этих материалов с цементным камнем,

а при использовании растительных заполнителей также возникает проблема отделения веществ, которые являются «цементными ядами» и мешают процессу затвердевания цемента. Кроме того, органические заполнители могут подвергаться гниению или быть повреждены биологическими процессами при определенных условиях.



Рисунок 2 - Структура легкого бетона на органических заполнителях

Ячеистые бетоны – это бетоны особой легкости, содержащие большое количество мелких и средних пор (ячеек) размером до 1-1,5 мм, что составляет до 85% и более от общего объема бетона. Ячеистые бетоны могут быть двух видов: автоклавные и неавтоклавные. Автоклавные ячеистые бетоны твердеют в специальных автоклавах под воздействием водяного пара при давлении от 0,8 до 1 МПа и температуре от 170 до 190 °С. Неавтоклавные ячеистые бетоны твердеют либо под воздействием тепловлажностной обработки, либо при естественных условиях. Автоклавные ячеистые бетоны обычно изготавливаются на основе известково-песчаного или иного смешанного известкового вяжущего, такого как газосиликат и пеносиликат. А неавтоклавные ячеистые бетоны получают с использованием цементного вяжущего, такого как портландцемент марки не ниже М400. Идея разработки поризованных бетонов принадлежит пражскому инженеру Гофману, который в 1889 году получил патент на изготовление бетонов, пористая структура которых образовывалась за счет выделения углекислого газа при реакции соляной кислоты и гидрокарбоната натрия (NaHCO_3). Ячеистые бетоны по плотности и назначению делят на две категории. Первая категория – это теплоизоляционные ячеистые бетоны с плотностью от 300 до 600 кг/м³ и прочностью от 0,4 до 1,2 МПа (иногда называемые поробетонами). Вторая категория – это конструктивные ячеистые бетоны с плотностью от 600 до 1400 кг/м³ и прочностью от 2,5 до 15 МПа (поризованные бетоны).



Рисунок 3 - Структура легкого ячеистого бетона

У данного строительного материала есть масса преимуществ, но есть и свои недостатки, представленные в таблице.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки легкого бетона новых модификаций

Преимущества	Недостатки
Высокая теплоизоляция	Не износостойкий
Малый вес	Не влагоустойчив
Пластичный и легкий в обработке	Низкая плотность материала
Не зависит от условий эксплуатации	Дороговизна некоторых видов легкого бетона
Безопасен для экологии	Трудность в изготовлении растворов
Простой в применении	Склонен к образованию трещин

В заключение хотелось бы сказать, что особо легкие бетоны новых модификаций представляют собой инновационный материал, который помогает решить задачи ресурсосбережения в строительной отрасли. Их энергоэффективность, улучшенная звукоизоляция, сокращение транспортных затрат и конструктивная безопасность делают их привлекательным выбором для различных строительных проектов. Внедрение особо легких бетонов в строительство способствует снижению нагрузки на окружающую среду и повышению устойчивости зданий к внешним воздействиям.

Список использованных источников

1. Большаков, В.И. Производство изделий из ячеистого бетона по резательной технологии / В.И. Большаков, В.А. Мартыненко, В.В. Ястребцов. – Днепропетровск: Пороги, 2003. – 144 с

2. Бердов, Г.И. Межфазное взаимодействие и механическая прочность композиционных вяжущих материалов / Г.И. Бердов и [др.] // Техника и технология силикатов. – 2014. – № 5.

3. Баженов, Ю.М. Новому веку – новые бетоны / Ю.М. Баженов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2000. – № 2.

4. Сулейманова, Л.А. Ресурсосберегающие материалы в строительстве / Л.А. Сулейманова, И.А. Ерохина, А.Г. Сулейманов // Известия вузов. Строительство. – 2007. – № 7.

УДК 698

**ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БЫВШЕГО ЗДАНИЯ
ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО КОРПУСА В Г. КУМЕРТАУ РБ
VISUAL INSPECTION OF THE FORMER BUILDING OF THE
THERAPEUTIC BUILDING IN THE CITY OF KUMERTAU RB**

Сиднев П.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Рахимова О.Н., доцент кафедры городского строительства и хозяйства Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье описывается процесс визуального обследования бывшего здания терапевтического корпуса в г. Кумертау РБ.

Abstract. The article describes the process of visual examination of the former building of the therapeutic building in the city of Kumertau RB.

Ключевые слова: визуальное обследование, техническое состояние здания, дефектная ведомость.

Keywords: visual inspection, technical condition of the building, defective statement.

Визуальное обследование зданий представляет собой комплекс мероприятий для первичной оценки состояния здания и всех его элементов. На основании визуального обследования можно судить о необходимости проведения детальных исследований отдельных конструкций и систем с проведением точных инструментальных замеров и лабораторных исследований.

Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений проводится с целью:

выявления дефектов и повреждений конструкций	увеличения эксплуатационных нагрузок и воздействий на конструкции при перепланировке, модернизации и увеличении этажности здания	реконструкции здания увеличении этажности здания
выявления отступлений от проекта, снижающих несущую способность и эксплуатационные качества конструкции		оценки технического состояния конструкций, подвергшихся воздействию пожара, стихийных бедствий природного и техногенного характера
определения стоимости (с учетом износа)	выявления дефектов и повреждений конструкций	

Схема 1 – Цели обследования технического состояния здания

В ходе визуального осмотра проводится первичная оценка актуального состояния объекта (наличия дефектов, аварийных участков, повреждений) по внешним признакам. Визуальный осмотр входит в состав работ по комплексному техническому обследованию объекта и используется вместе с более точным, инструментальным видом обследования. Визуальный осмотр позволяет выявить лишь явные нарушения в эксплуатации, видимые дефекты, следы воздействия природных факторов.

По завершению визуального осмотра разрабатывается техническое заключение. Описание содержания технического заключения представлено в схеме 2.

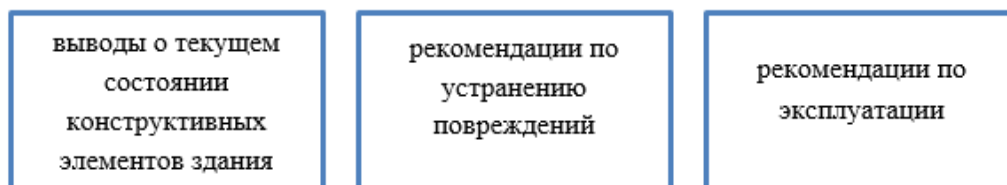


Схема 2 – Содержание технического заключения

Конечный состав технического заключения зависит от требований, указанных в техническом задании. По желанию заказчика, также может составляться акт визуального обследования здания.

В ходе визуального обследования были выявлены внешние дефекты здания, проанализирована степень повреждений, установлены мероприятия по устранению дефектов и повреждений. Полученные данные занесены в дефектную ведомость, смотри Таблица 1.

Объектом визуального обследования является бывшее здание терапевтического корпуса, расположенное по адресу Республика Башкортостан, г. Кумертау, ул. Лесная, д. 45.



Рисунок 1 - Здание бывшего терапевтического корпуса в г.Кумертау РБ

Таблица 1 – Дефектная ведомость здания бывшего терапевтического корпуса в г. Кумертау РБ

Наименование повреждения	Эскиз повреждения	Описание повреждения	Мероприятия по устранению
Отслоение штукатурного слоя фасада здания		В результате природных явлений произошло отслоение штукатурного слоя фасада	Обработка и замена штукатурного слоя
Обрушение облицовочной плитки цоколя здания		В связи с природными явлениями и не обслуживанием здания произошло обрушение плитки цоколя	Замена облицовочной плитки цоколя

<p>Копоть на несущих конструкциях первого этажа</p>		<p>В результате пожара обгорел штукатурный слой первого этажа</p>	<p>Обработка и замена штукатурного слоя</p>
<p>Обрушение пластиковой отделки входной группы</p>		<p>В связи с явлением вандализма пластиковая отделка входной группы обрушилась</p>	<p>Замена пластиковой отделки входной группы</p>
<p>Обрушение карниза кровли</p>		<p>В результате природных явлений и отсутствием обслуживания здания произошло обрушение карниза кровли</p>	<p>Замена кровли здания</p>
<p>Отслоение облицовочной плитки на балконах здания</p>		<p>В связи с природными условиями облицовочная плитка на балконах здания отслаивается</p>	<p>Замена облицовочной плитки</p>

На основании проведенного обследования технического состояния несущих строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Республика Башкортостан, г. Кумертау, ул. Лесная, д.45, можно сделать следующие выводы:

1. В целом техническое состояние несущих элементов стропильной системы можно оценить, как аварийное. Вся стропильная система и кровля

подлежит замене или капитальному ремонту с частичной или полной заменой элементов конструкции;

2. Обследуемая часть здания общественного назначения, трехэтажная. Имеется подвал;

3. Пространственная жесткость достаточная. Обеспечивается наружными и внутренними несущими кирпичными стенами и дисками перекрытий.

Список используемых источников

1. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции.
2. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
5. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции.
6. ГОСТ Р53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
7. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

Секция 4. Проблемы и перспективы развития экономики

УДК 330

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ANALYSIS OF THE FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE

Григина Вера Александровна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье будет исследованы теоретико методологические основы анализа торговой деятельности. В статье открывается значимость торговли равно как важного инструмента Российского рынка.

Abstract: the article discusses the theoretical and methodological foundations of the analysis of trading activity. The article reveals the importance of trade as an important tool of the Russian market.

Ключевые слова: финансовое состояние, АО Подмосковия, бух. баланс, активы, рентабельность.

Keywords: financial condition, JSC Moscow region, buh. balance sheet, assets, profitability.

АО «Подмосковия» зарегистрировано по адресу: 142116, обл. Московская, г. Подольск, пр-кт Революционный, 54А, оф. 177. ТМ «Ермолино» производит продукты с 1999 года.

Сегодня представляет собой импонирующий комплекс промышленных объектов, включающий в себя три собственных завода и птицефабрику. Предприятия, входящие в состав ТМ «Ермолино», заслуживают признание как одни из наиболее крупных и передовых предприятий России в своей отрасли.

Для того чтобы оценить финансовое состояние АО «Подмосковия» необходимо провести горизонтальный анализ баланса и отчета о финансовых результатах предприятия, рассчитать показатели деловой активности, ликвидности, рентабельности и финансовой устойчивости.

Таблица 1 – Последние три года, с 2020 по 2022, проведен горизонтальный анализ бухгалтерского баланса АО "Подмосковия"

Показатель	Значение показателя в тыс. руб.			Изменения 2020- 2021гг.		Изменения 2021- 2022гг.	
	2020г.	2021г.	2022г.	тыс.руб	Тр, %	тыс.руб	Тр, %

Актив							
1 Внеоборотные активы	254 626	1 648 993	1 628 703	1394367	647,6	-20290	98,8
в том числе: основные средства	189 383	1 475 752	1 528 722	1286369	779,2	52970	103,6
2. Оборотные, всего	903 132	1 047 105	947 640	143973	115,9	-99465	90,5
в том числе: запасы	575 609	565 754	484 241	-9855	98,3	-81513	85,6
дебиторская задолженность	214 909	267 031	285 417	52122	124,3	18386	106,9
денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	75 637	206 983	162 712	131346	273,7	-44271	78,6
Пассив							
1 СК	2 298	-386 676	140 242	-388974	-16826,6	526918	-36,3
2 Долгосроч. обязательства	23 424	36 984	58 935	13560	157,9	21951	159,4
3 Краткосроч. обязательства	1 132 036	3 045 790	2 377 166	1913754	269,1	-668624	78,0
Валюта баланса	1 157 758	2 696 098	2 576 343	1538340	232,9	-119755	95,6

Данный анализ предоставляет полное представление о финансовом состоянии компании и ее динамике в течение данного периода. В результате данных, полученных по горизонтальному анализу бухгалтерского баланса АО «Подмосковия», выяснили, что величина внеоборотных активов предприятия в 2022 году уменьшилась с 1 648 993 тыс. руб. до 1 628 703 тыс. руб. На это повлияло резкое увеличение суммы основных средств и отложенных налоговых активов в результате улучшения тепловых сетей в 2021 году.

Общая сумма активов в 2021 году снизилась с 2 696 098 тыс. руб. до 2 576 343 тыс. руб. (на 119755 тыс. руб. или 4,44%) это связано с уменьшением оборотных активов в 2022 году.

В 2022 году АО "Подмосковия" продолжает укреплять свое финансовое положение. Активы компании увеличились до 1,8 миллиарда рублей, преимущественно за счет основных средств и нематериальных активов.

Краткосрочные активы составляют 700 млн рублей, прежде всего за счет увеличения дебиторской задолженности. Общая капитализация компании достигла отметки в 1 миллиард рублей, что подтверждает ее стабильный рост и успешную деятельность.

Таким образом, горизонтальный анализ баланса АО "Подмосковия" за период 2020-2022 годов показал устойчивый и положительный тренд в развитии компании. Растущие активы, увеличивающаяся капитализация и

прибыльность свидетельствуют о ее успешной деятельности и перспективном будущем.

Вертикальный анализ бухгалтерского баланса является неотъемлемой частью финансового анализа предприятия. Этот метод позволяет более детально изучить структуру активов, пассивов и капитала предприятия, а также выявить изменения в их доле и составе за определенный период.

Таблица 2 – Вертикальный анализ бухгалтерского баланса АО «Подмосковия» за 2020- 2022 гг.

Показатель	Годы					
	2020г.	%	2021г.	%	2022г.	%
Актив						
1 Внеоборотные активы	254 626	11,5	1 648 993	31,6	1 628 703	32,3
в том числе: основные средства	189 383	8,6	1 475 752	28,3	1 528 722	30,3
2. Оборотные, всего	903 132	40,8	1 047 105	20,1	947 640	18,8
в том числе: запасы	575 609	26,0	565 754	10,9	484 241	9,6
дебиторская задолженность	214 909	9,7	267 031	5,1	285 417	5,7
денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	75 637	3,4	206 983	4,0	162 712	3,2
Валюта баланса	1 157 758	100	2 696 098	100	2 576 343	100
Пассив						
1 СК	2 298	0,20	-386 676	-14,3	140 242	5,4
2 Долгосроч.обяз.	23 424	2,02	36 984	1,4	58 935	2,3
3 Краткосроч. обязательства	1 132 036	97,78	2 045 790	91,3	2 377 166	92,3
Валюта баланса	1 157 758	100	2 696 098	100	2 576 343	100

По результатам вертикального анализа бухгалтерского баланса АО «Подмосковия» можно сделать вывод, что оборотные активы вносят наибольшую долю в общей сумме актива баланса. В 2020 году их доля составила 40,8%, в 2021 году она снизилась до 20,1%, а в 2022 году составила 18,8%. Наибольший удельный вес среди оборотных активов был у запасов, которые составили 26,0% в 2020 году, 31,6% в 2021 году и 32,3% в 2022 году.

В данном случае, наибольшая доля в общей сумме пассива баланса

принадлежит краткосрочным обязательствам. В 2022 году они составили 92,3%, в 2021 году - 91,3%, а в 2020 году - 97,78%. Однако, для баланса АО «Подмосковия» все условия ликвидности выполняются, так как размер активов превышает размер соответствующих пассивов.

По оценке ликвидности баланса АО «Подмосковия», необходимо провести сопоставительный анализ между размером активов и пассивов соответствующих групп. Баланс считается абсолютно ликвидным, если выполняются следующие условия: $A_1 > P_1$, $A_2 > P_2$, $A_3 > P_3$, $A_4 \leq P_4$.

Таблица 3 - Группы активов и пассивов АО «Подмосковия» за 2020-2022 гг.

Наименование актива/пассива	2020 г.	2021 г.	2022 г.
A1	75 637	206 983	162 712
A2	214 909	267 031	285 417
A3	827 495	840 122	784 928
A4	254 626	1 648 993	1 628 703
P1	1 075 441	1 710 235	1 151 227
P2	56 595	1 335 555	1 225 938
P3	23 424	36 984	58 935
P4	58 893	-263 624	241 601

По таблице можно сделать следующие выводы: в 2020 году выполняется лишь два условия $A_2 > P_2$, $A_3 > P_3$. За 2020 год имеется дефицит наиболее ликвидных активов в размере 999 804 тыс. руб., постоянных пассивов 195733. Так как ряд условий не выполнен, то баланс за 2020 год не является абсолютно ликвидным.

В 2021 году выполняется одно условие $A_3 > P_3$, то есть баланс также не является абсолютно ликвидным. В 2022 году выполняются 1 условия: $A_3 > P_3$, однако условие абсолютной ликвидности также не достигается.

Таким образом, за весь анализируемый период бухгалтерский баланс АО «Подмосковия» не был абсолютно ликвидным.

АО «Подмосковие» находится в неустойчивом состоянии финансовой устойчивости. Компания не располагает достаточным количеством собственных оборотных средств и долгосрочных обязательств для финансирования своих запасов. В результате приходится обращаться за краткосрочными заемными средствами. Такая ситуация создает напряженность в плане возврата этих займов.

Далее рассмотрим рентабельность деятельности АО «Подмосковия» в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели рентабельности деятельности предприятия

Наименование показателя	Отчетный период			Среднеотраслевое значение
	2022г.	2021г.	2020г.	
Рентабельность продаж	4,1	-1	-	5,46
Норма чистой прибыли	-1,87	-2,34	-2,11	3,4
Рентабельность активов	-27,93	-1,72	1,8	7,78

Анализируя финансовые показатели, можно сделать вывод о том, что АО "Подмосковия" сталкивается с некоторыми проблемами в своей деятельности. Рентабельность от продаж в организации ниже, чем у большинства сопоставимых компаний, что указывает на то, что прибыль от продаж в каждом рубле выручки оказывается ниже, чем ожидалось.

Еще одним важным показателем является норма чистой прибыли, которая показывает, сколько копеек чистой прибыли получает организация в каждом рубле выручки. У АО "Подмосковия" этот показатель также оказывается хуже, чем у основного числа аналогичных организаций, по крайней мере, 3/4 из них.

К сожалению, в 2021 году организация понесла чистый убыток, что привело к отрицательной рентабельности активов. Кроме того, убыточная деятельность оказала отрицательное влияние на показатель рентабельности собственного капитала. В целом, хотя АО "Подмосковия" имеет обширный опыт и является профессиональным участником рынка, стоит уделить внимание данным показателям и поискать решения для улучшения финансового положения компании.

Таким образом, показатели свидетельствуют о неудовлетворительном финансовом состоянии организации, так как многие из них не укладываются в норму. Причины такого состояния могут быть как объективные (мобилизации ресурсов на реализацию масштабных проектов, крупные сделки, общий спад или кризис в экономике страны или отрасли), так и вызванные неэффективным управлением. На получение кредитов такие организации могут претендовать лишь при надежных гарантиях возврата денежных средств, не зависящих от результатов деятельности организации в будущем.

Список использованных источников

1 Гражданский кодекс Российской Федерации: офиц. текст: по состоянию на 20 февраля 2022 г. / М-во юстиций Рос. Федерации. – М.: ОмегаЛ, 2022. – 624 с. - ISBN 978-5-370-05002-2.

2 Абдукаримов, И. Т. Анализ финансового состояния и финансовых результатов предпринимательских структур: учеб. пособие / И.Т. Абдукаримов, М.В. Беспалов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 214 с.

АНАЛИЗ ТЕМПОВ ИНФЛЯЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ANALYSIS OF INFLATION RATES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Замалиева Элина Эдурдовна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Аннотация: В данной статье проведен анализ темпов инфляции в Российской Федерации за 2020–2022 гг. и объяснены причины данных изменений. Также рассмотрены уровень инфляции, прогнозы. Выявлены положительные и отрицательные черты инфляции.

Abstract: This article analyzes the inflation rates in the Russian Federation for 2020-2022 and explains the reasons for these changes. The inflation rate and forecasts are also considered. Positive and negative features of inflation are revealed.

Ключевые слова: инфляция, индекс потребительских цен, потребительские расходы, ключевая ставка, прогноз.

Keywords: inflation, consumer price index, consumer spending, key rate, forecast.

Инфляция — это общее повышение уровня цен на потребительские и производственные товары в результате обесценивания и снижения покупательной способности национальных денег.

Причины инфляции представлены на рисунке 1 [2].

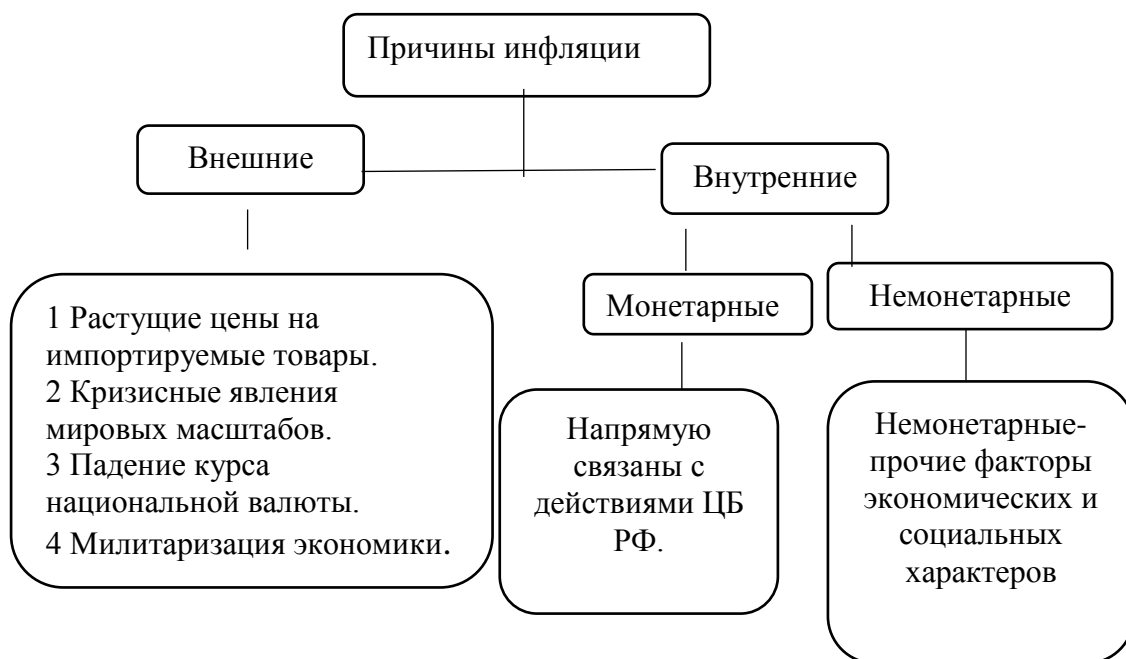


Рисунок 1 – Причины инфляции

Если говорить о видах инфляции, то выделяют: умеренную, галопирующую, высокую, гипертрофированную формы.

Индекс потребительских цен (ИПЦ) является одним из важнейших показателей, характеризующих фактически сложившийся уровень инфляции (таблица 2).

Таблица 2 – Индекс потребительских цен за 2012–2022 годы

Регион	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.
РФ	106,6	106,5	111,4	112,9	105,4	102,5	104,3	103	104,9	108,4	111,9

В 2021 году уровень инфляция в России составил 8,39 %, по сравнению с 2020 годом, он вырос на 3,48 %, если взять показатель за 2019 год, то он повысился на 5,34 %. За анализируемый период времени максимальный показатель наблюдается в 2015 году – 12,91 %, минимальный в 2017 году – 2,51%.

Рассмотрим данные инфляции Российской Федерации на рисунке 2.

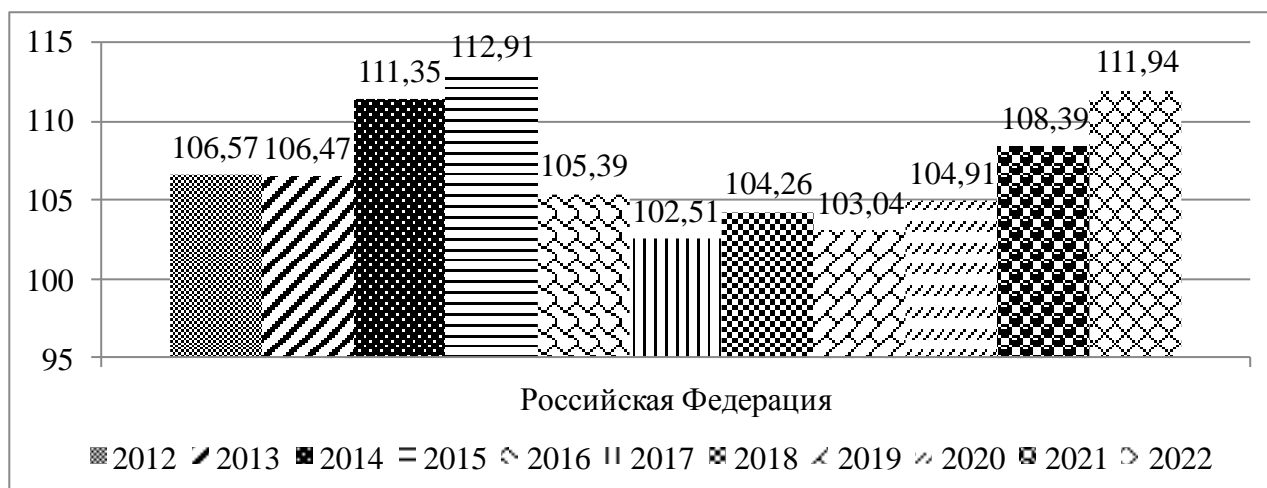


Рисунок 2– Инфляция в Российской Федерации за 2012-2022 годы

К концу 2022 года инфляционные ожидания населения и бизнеса остаются повышенными. Хотя к декабрю динамика начала спадать, вместо «запланированных» 17,6% пока имеем 11,97%. Судя по рисунку инфляции в России по годам, пока идет существенный рост показателя. Исходя из данных, какие имеются сейчас, аналитики ожидают замедления процессов до 6-6,1%. Только при условии сохранения экономической ситуации в стране и в мире.

Рассмотрим стоимость условного (минимального) набора продуктов питания и фактических средних потребительских цен на них по Российской Федерации.

Таблица 2 - Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания

Показатель	2020 год	2021 год	2022 год	Абсолютное изменение 2022 г. к 2021 г. (+,-)	Относительное изменение 2022 г. к 2021 г. (%)
Российская Федерация	4456,02	5234,8	5562,58	1106,56	124,83
Рост к предыдущему году, %	109,6	117,67	104,29	-	-

Исходя из предоставленных данных, можно сделать вывод, что стоимость условного (минимального) набора продуктов питания в Российской Федерации увеличивается каждый год. С 2020 года до 2022 года стоимость выросла на 1106,56 рублей, что составляет 24,81%. Сравнение роста цен за 2021 год и 2022 год показывает снижение темпов роста цен на продукты питания. Таким образом, можно предположить, что в ближайшем будущем цены на продукты питания будут стабилизироваться, но на более высоком уровне, чем в прошлом.

Рассмотрим данные на рисунке 3.

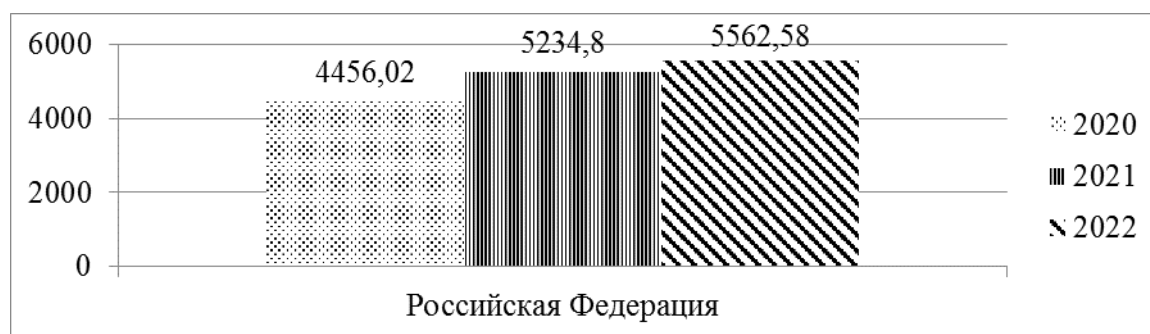


Рисунок 3 - Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания

Потребительские расходы домашних хозяйств - часть денежных расходов населения, направленная на приобретение потребительских товаров и услуг.

Таблица 3 - Структура потребительских расходов населения Российской Федерации за 2020-2022 год

Вид	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютное изменение 2022 г. к 2021 г. (+,-)	Относительное изменение 2022 г. к 2021 г. (%)
Все товары и услуги	100	100	100	-	-
Товары	74,71	72,34	73,68	-1,03	98,62
услуги	25,29	27,66	26,32	1,03	104,07

Из представленных данных можно сделать вывод, что в России в 2020–2022 годах наибольшую долю в потребительских расходах населения составляют товары около 74%, причем их доля в общей структуре уменьшается со временем до 73%. Доля услуг в структуре расходов населения постепенно растет с 25% до 26%. Это может свидетельствовать о том, что российские потребители становятся более взыскательными и выбирают больше услуг, в том числе, например, связанных с технологиями и комфортом, а не только товаров. Также можно отметить, что изменения доли потребления товаров и услуг свидетельствуют об изменении социально-экономической ситуации в стране.[16]

Основным инструментом денежно-кредитной политики Банка России является ключевая ставка. Изменяя ключевую ставку, Банк России воздействует на динамику процентных ставок в экономике, которая в свою очередь влияет на внутренний спрос и инфляцию. Рассмотрим анализ инфляции и ключевой ставки ежемесячно за 2020-2022 год.

Таблица 4 – Анализ инфляции и ключевой ставки ежемесячно за 2020-2022 год

Дата	Ключевая ставка, % годовых	Инфляция, % г/г	Цель по инфляции
12.2022	7,50	11,94	4,00
11.2022	7,50	11,98	4,00
10.2022	7,50	12,63	4,00
09.2022	7,50	13,68	4,00
08.2022	8,00	14,30	4,00
07.2022	8,00	15,10	4,00
06.2022	9,50	15,90	4,00
05.2022	11,00	17,10	4,00
04.2022	17,00	17,83	4,00
03.2022	20,00	16,69	4,00
02.2022	20,00	9,15	4,00
01.2022	8,50	8,73	4,00
12.2021	8,50	8,39	4,00
11.2021	7,50	8,40	4,00
10.2021	7,50	8,13	4,00
09.2021	6,75	7,40	4,00
08.2021	6,50	6,68	4,00
07.2021	6,50	6,50	4,00
06.2021	5,50	6,50	4,00
05.2021	5,00	6,00	4,00
04.2021	5,00	5,50	4,00
03.2021	4,50	5,80	4,00
02.2021	4,25	5,70	4,00
01.2021	4,25	5,20	4,00
12.2020	4,25	4,90	4,00
11.2020	4,25	4,40	4,00
10.2020	4,25	4,00	4,00
09.2020	4,25	3,70	4,00
08.2020	4,25	3,60	4,00
07.2020	4,25	3,40	4,00
06.2020	4,50	3,20	4,00
05.2020	5,50	3,00	4,00
04.2020	5,50	3,10	4,00
03.2020	6,00	2,50	4,00
02.2020	6,00	2,30	4,00
01.2020	6,25	2,40	4,00

С начала декабря 2021 года до середины февраля 2022 года ключевая ставка была повышена с 7,5 до 9,5% годовых.

Несмотря на существенное изменение экономических условий, основные принципы денежно-кредитной политики остаются неизменными. В рамках стратегии таргетирования инфляции Банк России по-прежнему придерживается следующих ключевых принципов денежно-кредитной политики (рисунок 4).

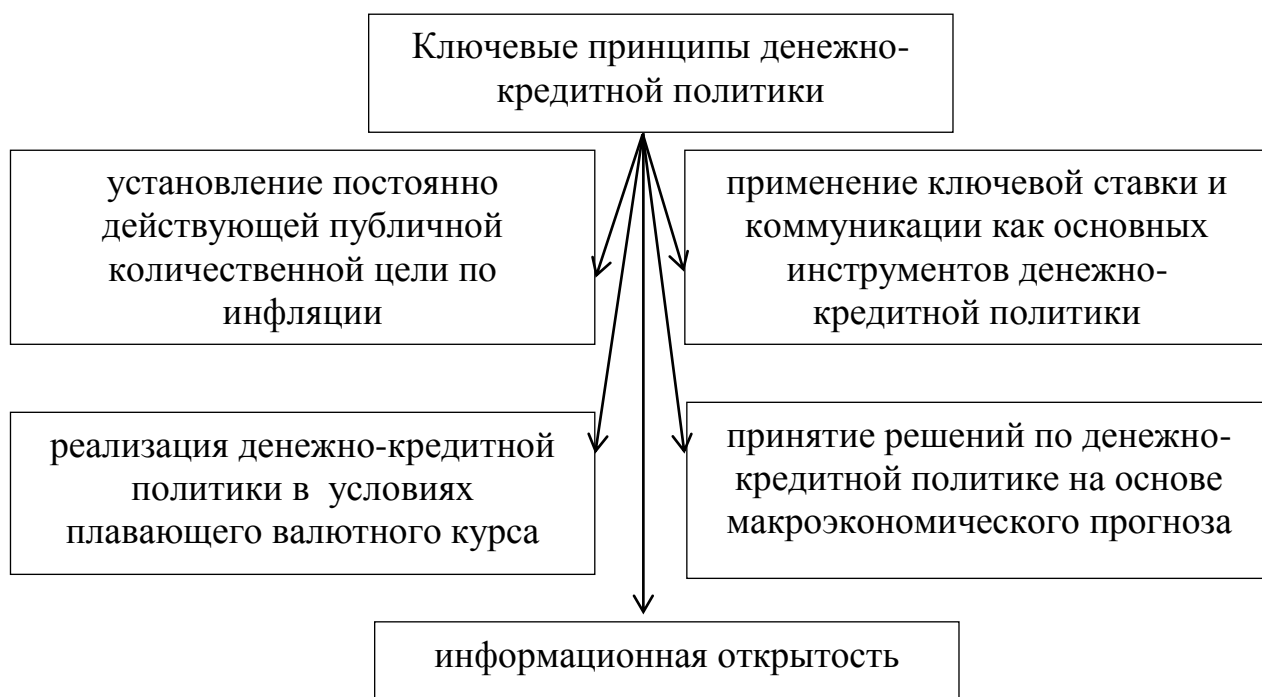


Рисунок 4 - Ключевые принципы денежно-кредитной политики

Рассмотрим сценарии прогноза социально-экономического развития (дефляторы) на 2023-2034 г в таблице 4.

Таблица 5 - Сценарии прогноза социально-экономического развития (дефляторы) на 2023-2034 г.

Показатель	Факт	Оценка	Прогноз											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Промышленность (B+C+D+E)	130,2	117,4	103,7	102,4	103,7	103,4	103,0	102,9	102,9	102,8	102,4	102,8	103,0	102,9
Строительство	107,0	115,9	106,1	104,8	104,6	104,9	104,8	104,7	104,6	104,5	104,4	104,3	104,2	104,1
Сельское хозяйство	114,2	113,2	107,2	103,8	103,0	102,9	102,7	102,6	102,8	102,7	102,6	102,7	102,9	102,8
Оборот розничной торговли	107,5	118,7	110,2	105,0	104,2	103,2	103,1	103,0	102,9	102,8	102,7	102,8	102,9	102,8
Объем платных услуг населению	104,3	109,9	106,5	104,3	104,3	104,1	104,0	103,9	103,8	103,5	103,0	103,4	103,6	103,5

Капитальные вложения (инвестиции)	10 4,8	111 ,4	10 6,8	10 5,3	10 4,8	10 4,9	10 4,8	10 4,7	10 4,6	10 4,5	10 4,4	10 4,3	10 4,2	10 4,1
Индекс потребительских цен (среднегодовой)	10 6,7	116 ,5	10 9,0	10 4,6	10 4,0	10 3,5	10 3,5	10 3,3	10 3,3	10 3,2	10 3,1	10 3,1	10 2,9	10 2,9
Индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года)	10 8,7	117 ,5	10 6,1	10 4,0	10 4,0	10 3,4	10 3,4	10 3,3	10 3,2	10 3,1	10 3,0	10 2,9	10 2,8	10 2,8

Несмотря на относительно высокий процент инфляции в России на текущий год, страна заняла 45-е место в мировом рейтинге. Всего в статистику попало 193 государства. Среди них стоит отметить Литву, ставшую «лидером» Евросоюза с инфляцией 24,1%. В Турции она составила 83,5%, в Египте – 15,02%. Наибольшего уровня достигла Зимбабве – 280,4%.

Но у инфляции могут быть как отрицательные, так и положительные последствия (таблица 6).

Таблица 6 - Положительные и отрицательные черты инфляции

Отрицательные	Положительные
Снижается покупательная способность и реальные доходы населения: зарплаты и государственные выплаты не успевают за ростом цен	Растёт экономика страны (при умеренной инфляции): повышается конкуренция, слабые предприятия уходят с рынка
Сбережения граждан и государства обесцениваются	Растут инвестиции: чем выше ключевая ставка, тем выгоднее людям сберегать, а не тратить
Падают объёмы производства: компании не могут прогнозировать продажи и свой доход	Люди вынуждены повышать качество работы, чтобы увеличить доход
Растёт безработица: из-за инфляции издержек предприятия могут сокращать работников	Выгодно брать кредиты: деньги, взятые у банка до инфляции, раньше имели большую ценность, а размер долга не меняется

В целом последствия инфляции носят негативный характер. Они сказываются на развитии хозяйственного процесса, социальных условиях, различных сторонах общественной жизни.

Список использованных источников

1. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cbr.ru – 18.11.2023.

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> – 14.11.2023.

УДК 330.1

**АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ
ANALYSIS OF ECONOMIC GROWTH IN THE RUSSIAN FEDERATION
AND ITS IMPACT ON THE STATE OF THE COUNTRY'S ECONOMY**

Распопова Дарья Андреевна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье проведен анализ динамики основных экономических показателей в РФ за 2020-2022 гг. и объяснены причины данных изменений. Также рассмотрены уровень инфляции, безработица и влияние этих процессов на экономический рост. Выявлены проблемы экономического роста в РФ.

Abstract: This article analyzes the dynamics of the main economic indicators in the Russian Federation for 2020-2022 and explains the reasons for these changes. The level of inflation, unemployment and the impact of these processes on economic growth are also considered. The problems of economic growth in the Russian Federation are revealed.

Ключевые слова: экономический рост, экономические показатели, инфляция, безработица, санкции.

Keywords: economic growth, economic indicators, inflation, unemployment, sanctions.

Экономический рост – это долгосрочное увеличение производственной способности страны, основанное на техническом прогрессе, на инструментальной и идеологической приспособленности, необходимой для обеспечения населения растущим многообразием материальных благ [4].



Рисунок 1. Типы экономического роста

Есть два основных типа экономического роста: экстенсивный и интенсивный (рисунок 1).

Экстенсивный тип экономического роста – это количественное повышение производственных факторов, а интенсивный тип – это качественное усовершенствование и улучшение применения производственных факторов. При этом экономический рост происходит и при спадающих темпах капвложений и при падении их физического объема. [2]

2020 – 2022 гг. попали под пик распространения новой коронавирусной инфекции COVID – 19. Данное явление сильно отразилось на состоянии экономики Российской Федерации. Более того, в связи с началом Специальной военной операции в феврале 2022 г. против России было введено множество санкций, что тоже не могло не повлиять на экономику страны.

Основные экономические показатели развития Российской Федерации в период 2020 – 2022 гг. претерпели определенные изменения (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика основных экономических показателей развития Российской Федерации [3]

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютное изменение 2022 г. к 2020 г. (+, -)	Относительное изменение 2022 г. к 2020 г. (%)
ВВП (млрд. долл.)	106606,6	130795,3	151455,6	+44,8	142,1
Индекс промышленного производства (%)	97,4	105,3	99,4	+2	102,1
Жилищное строительство (млн. кв. м)	82,2	92,6	102,7	+20,5	124,9
Грузооборот транспорта (млрд т-км)	5401,7	5701,5	5555,5	+153,8	102,8
Производство сельхозпродукции (трл руб.)	6,1	7,7	8,9	+2,8	145,1
Оборот розничной торговли (трл руб.)	33,6	39,2	42,5	+8,9	126,7

Объем платных услуг населению (млн руб.)	68050,1	76233,3	113740,1	+45690	167,1
Уровень безработицы (%)	5,9	5,2	3,7	-2,2	62,7
Номинальная заработная плата (руб.)	51344	57244	64191	+12,8	125
Реальная заработная плата	51083	56545	66757	+15674	130,7
Реальные располагаемые денежные доходы населения (% к предыдущему году)	-2	+3,2	-1	-	-

По таблице видно, что ВВП увеличился в 2022 г. по сравнению с 2020 г. на 44, 849 млрд. долл. Однако индекс физического объема (показывающий ВВП не в рублях, а по объему) снизился в 2022 г. относительно 2021 г. на 2,1%. Наиболее сильное снижение валовой добавленной стоимости произошло в таких отраслях, как обрабатывающий сектор, оптовая и розничная торговля, отраслевой комплекс «водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений». На отрицательную динамику обрабатывающего сектора оказал влияние переход населения на сберегательную модель потребления, а также проблемы на внешних рынках, способствующие падению ее экспорта. Спад объемов утилизации отходов и обработки вторичного сырья связан с санкциями, которые привели к нарушению привычных цепочек поставок оборудования и материалов. На сектор торговли значительное влияние оказало сокращение добычи природного газа на фоне резкого уменьшения закупок российского трубопроводного газа странами Евросоюза.

Рассмотрим данные показатели, но исчисленные в % к предыдущему году (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика основных экономических показателей развития Российской Федерации в % к предыдущему году

Показатели (в % к предыдущему году)	2020 г.	2021 г.	2022 г.
ВВП	-3,1	+4,7	+15,7
Индекс промышленного производства	-2,9	+5,3	-0,6
Жилищное строительство	+0,2	+12,7	+10,9
Грузооборот транспорта	-4,9	+5,3	-2,6
Производство сельхозпродукции	+5,3	+26,4	+10,2
Оборот розничной торговли	-4,1	+7,3	+4,7
Объем платных услуг населению	-9	+12	+49,2
Уровень безработицы	+24,7	-16	-13,8

Номинальная заработная плата	+7,3	+11,5	+12,1
Реальная заработная плата	+3,8	+9	+18
Реальные располагаемые денежные доходы населения	-2	+3,2	-1

Таким образом, динамика экономического роста по данным показателям не совсем стабильная. В некоторых случаях наблюдается такая последовательность: спад-рост-спад или рост-спад-рост. Однако можно сказать, что среди 3 анализируемых лет наибольший экономический рост был именно в 2021 г. Это связано с тем, что в 2020 г. был пик развития новой коронавирусной инфекции, а в 2022 г. началась специальная военная операция, поэтому в эти годы экономический рост был значительно затруднен. Стоит отметить, что в 2020 г. заметно усилился рост безработицы, это произошло в связи с тем, что во время карантина для людей было введено множество ограничений, работать приходилось дистанционно, происходили сокращения рабочих штатов. Что касается заработной платы (номинальной и реальной), ее увеличение происходило каждый год.

На экономическую ситуацию в стране большое влияние оказывает и уровень инфляции. Так, в 2020 г. она составила 4,91%, в 2021 г. – 8,39%, в 2022 г. – 11,92%. Для более наглядного представления диаграмма изменения инфляции представлена на рисунке 2.

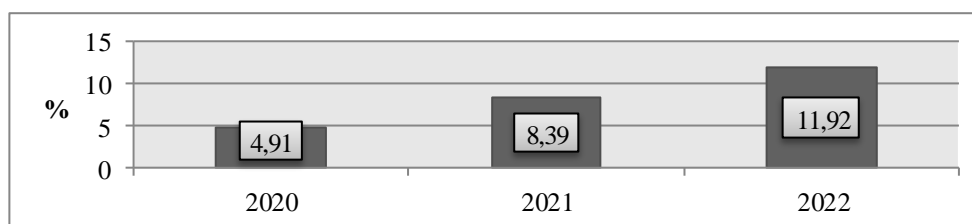


Рисунок 2 – Динамика уровня инфляции в Российской Федерации за 2020 – 2022 гг. [3]

Анализируя данный рисунок, можно сказать, что на протяжении 2020, 2021 и 2022 гг. инфляция заметно возрастала. По сравнению с 2020 г, в 2022 г. инфляция возросла на 7,01%. Рост инфляции приводит к ухудшению экономической ситуации в стране. Обесцениваются деньги, ценные бумаги, что неблагоприятно влияет на развитие экономики.

В 2021 г. уровень инфляции увеличился на 3,48%. Это связано с пандемией, вызванной новой коронавирусной инфекцией COVID – 19. В экономике происходило перераспределение рабочей силы и денег, изменилась структура потребления, а также набор товаров в потребительской корзине. Люди массово скупали продукты с целью создания собственных запасов, чтобы реже выходить из дома в непростое и страшное время. В связи с этим полки магазинов быстро становились пустыми и производители были вынуждены поднимать цены на товары.

В 2022 г. тоже наблюдается существенный рост инфляции. Значительное влияние на это оказал фактор подорожания доллара. В Россию поступает много

товаров из-за границы, цены на которые зависимы от международной валюты.

На темпы экономического роста больше влияние оказывает степень обеспеченности страны научными разработками и инновациям. За счет этого экономика может выходить на новый уровень, будет происходить более рациональное распределение ресурсов и повышаться качество производимых товаров и услуг.

Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработкам в 2021 г., по сравнению с 2020 г., сократилась на 16631 чел. (с 679333 до 662702). Однако возросло количество техников (с 59557 до 60474), это значит, что страна развивается в технической сфере, но при этом идет обратный процесс в сфере науки. [3]

Неизбежным процессом в любой временной период является безработица. Этим термином называют явление, когда часть трудоспособного населения не может найти работу. Увеличение/уменьшение уровня безработицы зависит от общей экономической ситуации в стране. Данные о безработных в Российской Федерации представлены на рисунке 3.

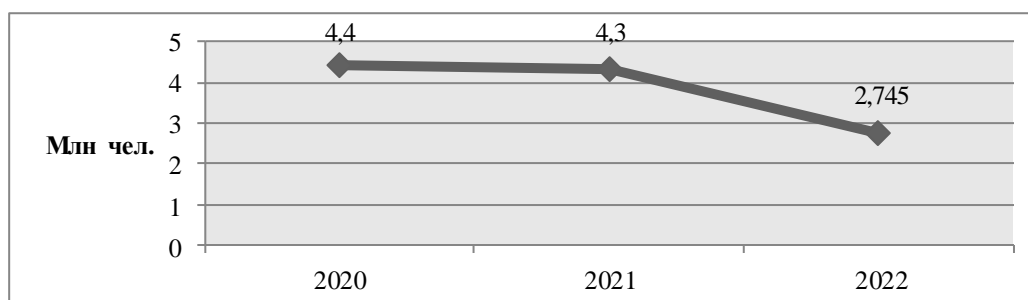


Рисунок 3 – Количество безработных в РФ в 2020 – 2022 гг. [3]

По рисунку видно, что самая низкая отметка по количеству безработных в Российской Федерации относится к 2022 г. и составляет 2,745 млн чел. На это существует несколько причин:

- 1) увеличение объемов производства в целях замены импортных товаров на отечественные, соответственно, появляются новые рабочие места;
- 2) предложение рабочей силы сократилось в связи с частичной мобилизацией, снижением миграции, а также пенсионного возраста, по статистике, достигли примерно 1,9 млн чел.;
- 3) тенденция увеличения неполной занятости;
- 4) рост числа самозанятых.

В условиях распространения новой коронавирусной инфекции многие страны закрыли свои границы и ограничили транспортные сообщения. Это значит, что в России ухудшилась внешняя торговля, объемы экспорта и импорта снизились, что негативно отразилось на экономической ситуации в стране.

Более того, одной из самых серьезных проблем для России в 2020 г. стало резкое падение цен на нефть по причине снижения спроса на данный ресурс со стороны Китая, США и стран Евросоюза [1].

Данный кризис не мог не оказать влияние и на самих людей. Безработица

росла, доходы уменьшались. Люди были вынуждены экономить и покупали только самое необходимое и по более доступным ценам.

В 2021 г. также существовали определенные проблемы экономического роста Российской Федерации.

Центральный Банк в 2021 г. зафиксировал рекордный показатель оттока капитала из страны за последние 7 лет, он равнялся 69,5 млрд долларов. [5] Большая часть уходила на приобретение инвесторами иностранных активов.

В сравнении с 2020 г., в 2021 г. инфляция возросла почти в 2 раза и составила 8,39%. В большей степени на это повлияли внешние факторы, такие как сильный рост мировых продовольственных цен и нестабильность мировых поставок.

В 2021 г. в России по-прежнему остается проблема финансирования на строительство дорог. Железнодорожные перевозки до сих пор остаются дороже автомобильных.

Также в 2021 г. возникла проблема долгов населения по кредитам в связи с высоким спросом на кредиты в предшествующих годах.

Однако в целом, экономика в 2021 г. все-таки смогла оправиться после тяжелого 2020 г. Возросла торговля, которая в предыдущем году резко упала, сократился уровень безработицы, увеличились реальные денежные доходы населения, а бюджет стал профицитным.

Что касается 2022 г, основной проблемой экономического роста в этот период являлись санкции. Против Российской Федерации в 2022 г. было введено 9 пакетов санкций, а общее количество превзошло отметку в 10000. Наиболее весомые среди них представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Санкции против РФ в 2022 г. [6]

Санкция	Страны
Запрет на поездки и выдачу виз	Новая Зеландия, Северная Македония и Швейцария, Япония, Кипр, Словения, Чехия, Эстония, Литва, Латвия, Норвегия
Отмена «золотых паспортов»	Португалия, Ирландия, Греция и Латвия, Мальта, а также Доминика, Сент-Китс и Невис, Гренада, Антигуа и Барбуда
Блокировка валютных резервов Банка России	Страны Запада
Угольное эмбарго	Евросоюз
Золотое эмбарго	Евросоюз и Британия
Отказ от российских энергоносителей	США
Закрытие воздушного пространства	Евросоюз, Албания, Великобритания, Исландия, Канада, Молдавия, Норвегия, Северная Македония, США, Черногория, Швейцария

В ответ на санкции, предъявляемые другими странами, Россия приняла меры и выдвинула контрсанкции (рисунок 4).

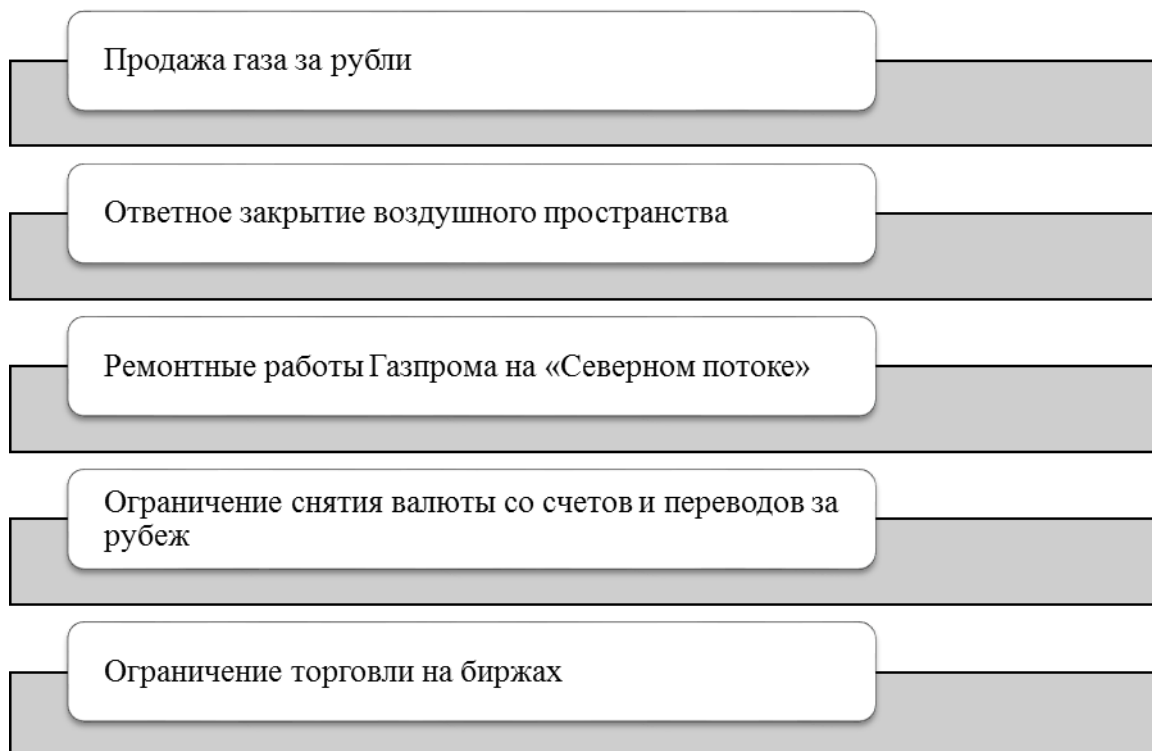


Рисунок 4 – Контрсанкции РФ [7]

Таким образом, проблемы экономического роста в Российской Федерации в основном вызваны внешними факторами. Пандемия, вызванная распространением новой коронавирусной инфекцией, а также начало Специальной военной операции сыграли решающую роль в определении экономического роста Российской Федерации в 2020 – 2022 гг. COVID– 19 стал причиной резкого увеличения смертности населения, увеличения безработицы. В связи с началом СВО против Российской Федерации было введено множество санкций, которые также оказали значительное влияние на развитие экономики страны. В целом, экономический рост за рассматриваемый период был достаточно нестабильным. Однако на протяжении 2020 - 2022 гг. трудовые ресурсы, как источник экономического роста, в основном, улучшали свои показатели. Тем не менее, Правительство РФ предпринимает все необходимые меры для скорейшего «выздоровления» экономики.

Список использованных источников

1. Герасимчук З.В., Сеницын И.Б., Ктрян А.Г. Нефтяной кризис 2020 года: причины, последствия и пути решения//Economy and Business. – 2022. - № 5-1 (87). – с. 168 – 172
2. Игошин А.Н., Черемухин А.Д. Сущность экономического роста, его типы и измерители// 2015 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-ekonomicheskogo-rosta-ego-tipy-i-izmeriteli/viewer>. – 05.11.2023
3. Макаева К.И., Учурова Е.О., Яшаев Д.М., Яшаева Д.М. , Бакинова Т.Д. , Бараев С.В. Сущность экономического роста в современных условиях//Вестник

Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 4 (часть 1) – с. 101-105

4. Официальный сайт Федеральной государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> - 05.11.2023

5. Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbr.ru/>. - 05.011.2023

6. Официальный сайт торгово-промышленной палаты Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tpprf.ru/ru/>. - 05.11.2023

7. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru> - 05.11.23

УДК 336.27

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ STATE DEBT OF THE RUSSIAN FEDERATION

Рискулов Руслан Александрович, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. Статья посвящена государственному долгу Российской Федерации. В работе рассматривается государственный долг, его структура и методы управления им в Российской Федерации. Основное внимание уделяется структуре и показателям внутреннего и внешнего долга, и прогнозам на будущий период.

Abstract. The article is devoted to the state debt of the Russian Federation. The paper considers the public debt, its structure and methods of its management in the Russian Federation. The main attention is paid to the structure and indicators of internal and external debt, and forecasts for the future period.

Ключевые слова: государственный долг Российской Федерации, внутренний, внешний, облигации, кредит, долговые обязательства, экономика, государство.

Key words: state debt of the Russian Federation, internal, external, bonds, credit, debt obligations, economy, state.

Государственный долг – долговые обязательства Российской Федерации перед физическими и юридическими лицами, иностранными государствами, международными организациями и иными субъектами международного права, включая обязательства по государственным гарантиям, предоставленным

Российской Федерацией [1].

Государственный долг подразделяется на два вида (рисунок 1).



Рисунок 1 – Виды государственного долга

Динамика изменения внутреннего государственного долга представлена на рисунке 2.

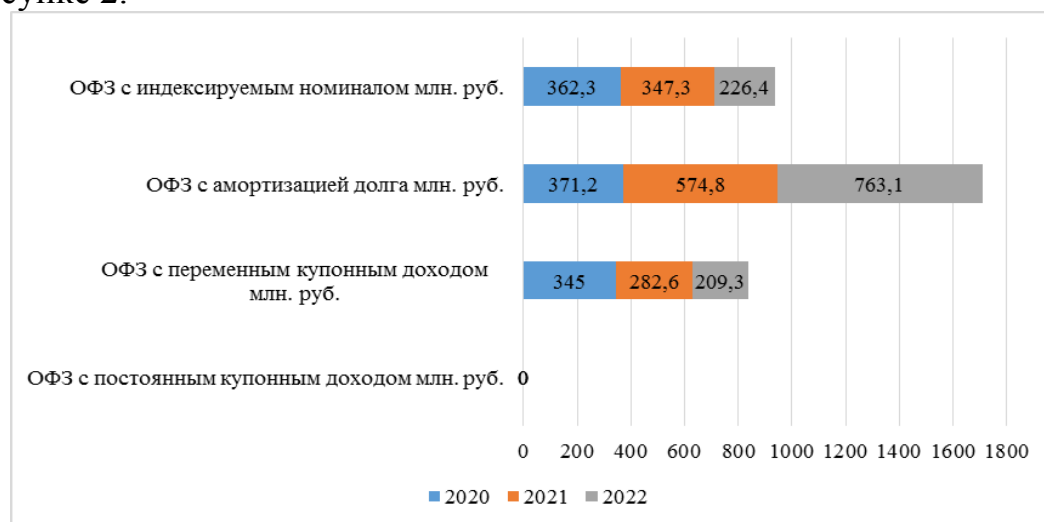


Рисунок 2 – Динамика изменения внутреннего государственного долга

Из представленной выше таблицы можно сделать следующие выводы. Показатель внутреннего государственного долга с каждым годом возрастает. С 2020 по 2022 рост составил 6 314,5 млн. руб., в процентах данный рост составил 62%. Облигации федеральных займов с постоянным купонным доходом возрос на 3 338 млн. руб. В процентном соотношении это составляет 52%. За один год рост данного показателя составил 1627,5 млн. руб. Показатель облигаций федеральных займов с индексируемым номиналом, который возрос на 391,9 млн. руб.

Так же, государственный внутренний долг подсчитывается к ВВП. Расчёт представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели внутреннего государственного долга [3]

Показатель	2020	2021	2022	Изменение 2022г. к 2020г. (+;-)	Изменение 2022г. к 2020г. %
Государственный внутренний	10 171,9	14 751,4	16 486,4	6 314,5	162%

ДОЛГ					
% к ВВП	9,3 %	13,8%	13,9%	4,6	149,4
% к предыдущему году	110,8%	145%	111,7%	0,9%	100,8%

Из представленной выше таблицы, можно сделать следующие выводы. Процент внутреннего государственного долга к ВВП с каждым годом увеличивается. С 2020 по 2021 год рост составил 4,5% ВВП. Это наибольший прирост за взятый промежуток. С 2021 по 2022 годы рост составил 0,1 процента.

Внешний долг — это обязательства перед другими государствами, международными организациями и другими субъектами международного права.

Показатель внешнего государственного долга так же очень важен. Основные составляющие данного показателя показаны в рисунках, расположенных ниже.

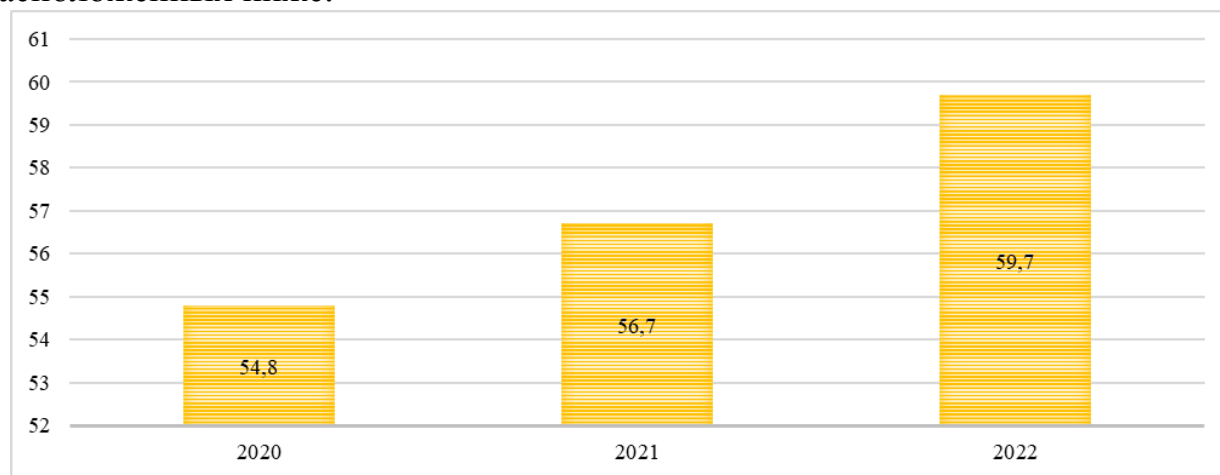


Рисунок 2 – Динамика показателя внешнего государственного долга

Государственный внешний долг с каждым годом увеличивается. Рост за взятый промежуток составил 4,9 млрд. долл. США. Это составляет 8,9%.

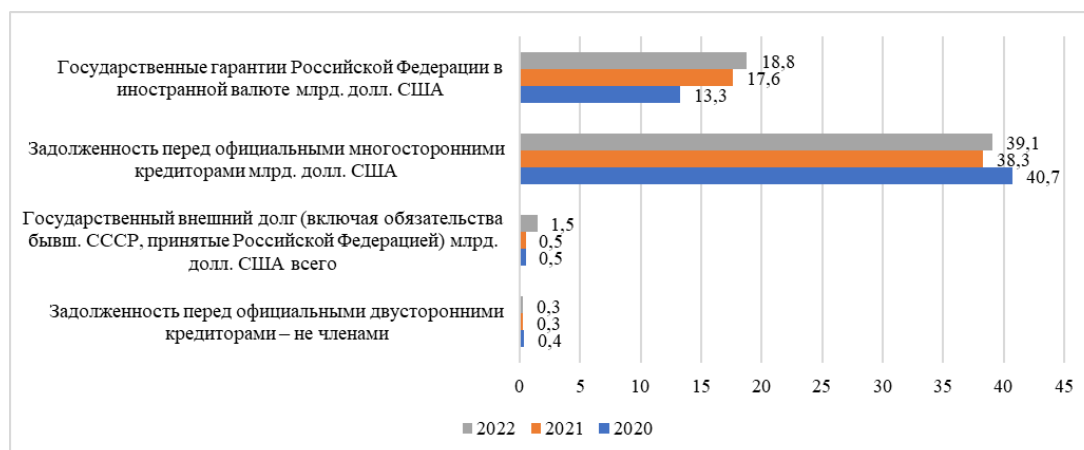


Рисунок 3 – Показатели внешнего государственного долга

Из представленного выше рисунка, можно сделать следующие выводы. Тенденцию роста продолжил показатель задолженности перед официальными

многосторонними кредиторами. За два года данный показатель вырос на 200%. Помимо этого, внешний долг так же, как и внутренний долг измеряется в процентном соотношении к ВВП. Подробно это показано в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели внешнего государственного долга в процентном соотношении к ВВП [7]

Показатель	2020	2021	2022	Изменение 2022г. к 2020г. (+;-)	Изменение 2022г. к 2020г. %
Государственный внешний долг	54,8	56,7	59,7	4,9	108,9%
Государственный внешний Долг в % к ВВП	3,9%	3,9%	3,8%	-0,1	97,44
% к предыдущему году	123,4%	103,5%	105,3%	-18,1%	85,3%

Из представленной выше таблицы можно сделать следующие выводы. Рост государственного долга составил 4,9 млрд. долл. США. В процентном соотношении данного показателя к ВВП произошёл спад.

Совершенствование управления государственным долгом Российской Федерации включает такие направления, которые показаны на рисунке 2.

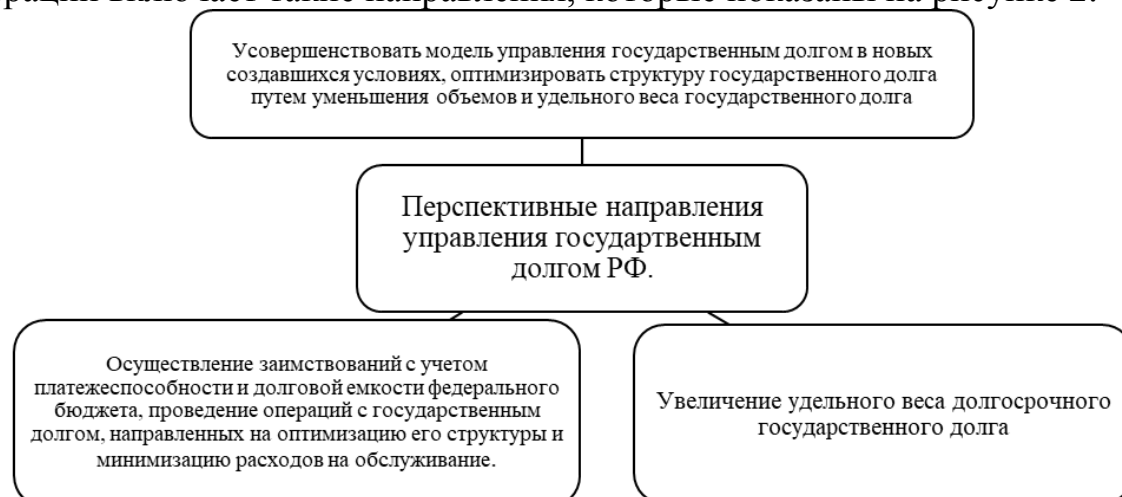


Рисунок 4 – Перспективные направления управления государственным долгом РФ [2]

Существует необходимость законодательного реформирования системы управления госдолгом Российской Федерации и первоочередного проведения необходимых мероприятий. К данным мероприятиям можно отнести следующее, показанное на рисунке 5.

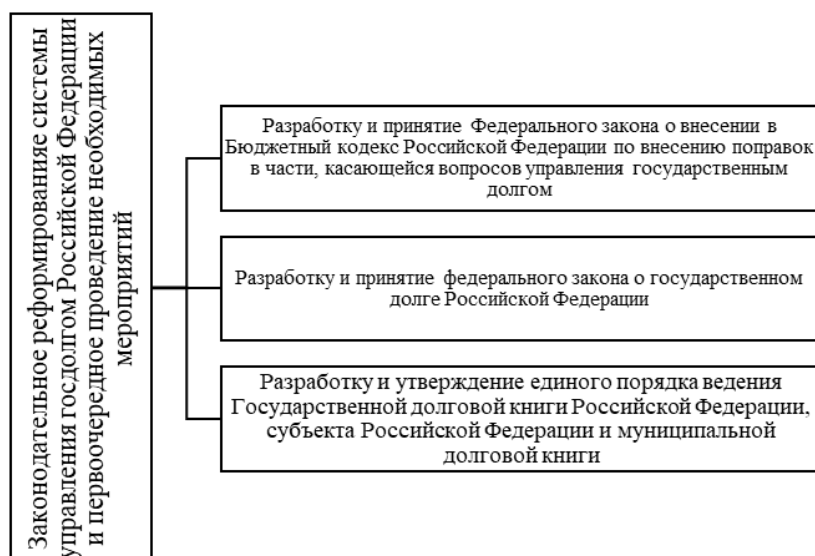


Рисунок 3 – Законодательное реформирование системы управления госдолгом Российской Федерации

На основе изложенного можно сделать вывод, что управление государственным долгом представляет собой один из основных элементов государственной финансовой политики, который является довольно трудоемким процессом, сопряженным, в свою очередь, с рядом трудностей, требующих своевременного решения.

Список использованных источников

1 Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/ - 11.11.2023.

2 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>- 09.11.2023.

3 Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] – 2020 г. – Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/>- 10.11.2023.

УДК 338.1

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE ELEVATOR

Рискулов Руслан Александрович, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Ахмадиева Зульфия Рашитовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Оренбургский государственный университет»,
г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматриваются показатели, характеризующие эффективность деятельности коммерческого предприятия, и предлагаются пути улучшения финансового состояния субъекта рыночной экономики в современных условиях.

Abstract. The article examines the indicators characterizing the efficiency of a commercial enterprise and suggests ways to improve the financial condition of a market economy entity in modern conditions.

Ключевые слова: повышение эффективности, ликвидность, окупаемость, производство, финансовые показатели, показатели ликвидности, рентабельность

Key words: Efficiency improvement, liquidity, payback, production, financial indicators, liquidity indicators, profitability

Эффективность деятельности предприятия – важная черта хозяйствования на всех уровнях. Под данным термином понимается уровень применения производственного потенциала, методом соотношения результатов и затрат общественного производства. Эффективность в переводе с латинского означает результат, результативность. [1]

В 2016 году произошло знаменательное событие в истории группы компаний «Сигма» – запуск маслоэкстракционного завода «Маячный» в Республике Башкортостан. «Маячный» прочно укрепит позиции компании на рынке. Новое производство позволит нарастить мощности и увеличить объемы переработки по семенам подсолнечника. Виды деятельности предприятия по ОКВЭД – 2 предприятия ООО «Элеватор» представлены в таблице 1 [2]

Таблица 1 – Виды деятельности предприятия по ОКВЭД – 2 [3]

Виды деятельности предприятия ООО «Элеватор»	
10.41	Производство масел и жиров
10.41.24	Производство нерафинированного подсолнечного масла и его фракций
10.41.54	Производство рафинированного подсолнечного масла и его фракций
10.41.4	Производство жмыха и муки тонкого и грубого помола из семян или плодов масличных культур
46.26.13	Торговля оптовая масличными семенами и маслосодержащими плодами

Вид деятельности под кодом 10.41 «Производство масел и жиров» является основным видом деятельности предприятия

Для проведения анализа финансовой устойчивости и ликвидности предприятия ООО «Элеватор» рассмотрим финансовые показатели за 2020 – 2022 годы. Данные указаны ниже, в таблице 2.

Таблица 2 – Финансовые показатели предприятия ООО «Элеватор» за 2020-2022 года [8]

Финансовый показатель	2020г.	2021г.	2022г.	Изменение 2020г. к 2022г. (%)	Изменение 2020г. к 2022г. (+;-)
Выручка млрд. руб.	14,3	24,5	22,1	155%	+7,8
Чистая прибыль млрд. руб.	1,1	2,3	1,3	118%	+0,2
Активы млрд. руб.	13,7	18,9	17,1	125%	+3,4
Капитал и резервы млрд. руб.	1,7	3,9	5	294%	+3,3

Из представленной выше таблицы, можно сделать следующие выводы. Все показатели за взятый промежуток увеличиваются. Выручка возросла на 7,8 млрд. руб., что в процентном выражении составляет 55%.

Активы возросли на 3,4 млрд. руб. (25%) в сравнении с 2020 годом. Максимальный показатель был так же достигнут в 2021 году.

Показатель капитала и резервов возрос на 3,3 млрд. руб., что в процентном соотношении составляет 194%. Максимальный показатель был достигнут в 2022 году и составлял 5 млрд. руб.

Ниже, в таблицах 3, 4, 5 указаны основные финансовые показатели предприятия за 2022 год.

Таблица 3 — Финансовая устойчивость ООО «Элеватор» за 2022 год [2]

Показатель финансовой устойчивости	Значение коэффициента
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	0.29
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0.01
Коэффициент покрытия инвестиций	0.4

Показатели, представленные в таблице 3, имеют значения ниже нормы (0,5), а показатель коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами имеет отрицательное значение.

Из этого можно сделать вывод, что данное предприятие финансово неустойчиво.

Таблица 4 — Ликвидность ООО «Элеватор» за 2022 год [3]

Показатели ликвидности	Значение коэффициента
Коэффициент текущей ликвидности	1.17
Коэффициент быстрой ликвидности	0.74
Коэффициент абсолютной ликвидности	0.38

Данные из таблицы 4 показывают следующее, что ситуация на предприятии нестабильна, предприятие не в силах ответить по текущим долгам в случае возникновения каких-либо сложностей. Коэффициент абсолютной ликвидности соответствует норме.

Таблица 5— Рентабельность ООО «Элеватор» за 2022 год [8]

Показатель рентабельности	Значение коэффициента
Рентабельность продаж	6.04%

Рентабельность активов	7.81%
Рентабельность собственного капитала	26.85%

Из представленной выше таблицы можно сделать следующие выводы. По рентабельности продаж и рентабельности активов имеет малые значения коэффициента: 6,04% и 7,81% соответственно. По рентабельности собственного капитала имеет достаточно высокий результат, который составляет 26,85%.

Таблица 6 – Показатели эффективности деятельности предприятия за 2020-2022 годы [3]

Показатель эффективности	2020г.	2021г.	2022г.	Изменение 2020 к 2022 (%)	Изменение 2020 к 2022 (+;-)
Оборачиваемость активов предприятия	1,83	1,82	1,86	102%	0.03
Издержки на единицу реализованной продукции	0,83	0,82	0,78	94%	-0.05
Рентабельность производства	0,11	0,11	0,09	82%	-0.02
Фондоотдача	2,50	4,54	4,33	173%	1.83
Фондоёмкость	0,40	0,22	0,23	58%	-0.17
Фондовооруженность труда млн. руб	0,012	0,011	0,010	83%	-0.002
Материалоёмкость	0,37	0,16	0,2	54%	-0.17
Материалоотдача	2,65	6,45	5,02	189%	2.37
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	1,83	1,83	1,86	102%	0.03

Из представленной выше таблицы, можно сделать следующие выводы. Показатель оборачиваемости активов предприятия за взятый промежуток возрос на 2%, что составляет 0,03 единиц. Издержки на единицу реализованной продукции сократились на 6%, что составляет порядка 0,05 единиц.

Рентабельность производства понизилась на 0,02 единицы, что в процентном соотношении составляет 18%.

Фондоотдача повысилась на 1,83 единиц, что в процентном соотношении составляет порядка 73%. Но всё же следует отметить, что наибольший показатель был достигнут в 2021 году и составлял 4,54 единицы.

Показатель материалоёмкости с каждым годом сокращается. Сокращение составило порядка 0,17 единиц (49%). Самый минимальный показатель за взятый промежуток был достигнут в 2021 году, который составлял 0,16.

Таблица 7 – Анализ показателей производительности труда предприятия ООО «Элеватор» [2]

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Изменение 2020 к 2022 (%)	Изменение 2020 к 2022 (+;-)
Среднесписочная численность рабочих	475	489	491	103,3%	+16

Выработка на 1 работника млрд. руб.	0,03	0,05	0,04	133%	+0,01
-------------------------------------	------	------	------	------	-------

Из представленной выше таблицы, можно сделать следующие выводы. Выработка на 1 работника с каждым годом увеличивается. Рост с 2020 по 2022 годы составил 0,01 млрд. руб. (33%).

За взятый промежуток рост среднесписочной численности работников составил 16 человек, что составляет 3%.

Выше проанализированы основные показатели эффективности деятельности предприятия. Из данных расчётов следует, что выручка и чистая прибыль растут с каждым годом. Но несмотря на это, предприятие ООО «Элеватор» нуждается в мероприятиях по увеличению эффективности деятельности предприятия. [5]

Вместе с тем не стоит забывать и о качестве сырья: слабая материально - техническая база в хозяйствах, невозможность доведения сырья до показателей, необходимых для стойкого хранения, длительность транспортировки приводят к тому, что завод заготавливает сырье не лучшего качества - соответственно получает такую же продукцию, которая уже не в состоянии на равных конкурировать на внешних рынках. Соответственно необходима более тщательная работа с поставщиками по организации качественной доработки и отгрузки сырья. [6]

Кроме того, выставки и ярмарки являются эффективной формой коммуникации, поскольку дают возможность производителю реализовать следующие цели, представленные на рисунке 1.



Рисунок 1 – Цели участия в выставках и ярмарках

В связи с этим ООО «Элеватор» необходимо постоянное участие в проводимых в России и за ее пределами, тематических выставок.

Так же следует пересмотреть работу лаборатории. На предприятии имеется две лаборатории, но задействована всего лишь одна. Предприятию необходимо провести капитальный ремонт второй лаборатории, что так же лучшим образом скажется на производительности и эффективности предприятия. [4]

Необходимо выработать целенаправленную политику предприятия в области качества. Цели мероприятий представлены на рисунке 2.

Цели политики предприятия в области качества	Выбор надежных поставщиков качественного сырья, материалов;
	Развитие творческого сотрудничества с основными поставщиками по совершенствованию их производств на взаимовыгодной основе
	Модернизацию и обновление оборудования с целью совершенствования технологических процессов производства продукции, высокий уровень производственного контроля
	Повышение квалификации и профессионализма специалистов всех уровней и рабочих
	Укрепление позиции и авторитета предприятия путем поддержания в рабочем состоянии и постоянного совершенствования системы менеджмента качества

Рисунок 2 – Цели политики предприятия в области качества

Все вышеперечисленные направления повышения эффективности деятельности позволят повысить рентабельность объекта исследования, улучшить его финансовое состояние, что благотворно скажется на экономическом состоянии предприятия в целом.

Список использованных источников

- 1 Балашов В.Н. - КРІ как инструмент результативной и эффективной деятельности. - Ежегодник «Виттевские чтения» - №1/В.Н.Балашов Результат и эффективность деятельности предприятия, 2019 год. С. 274-276.–ISBN 5-796-00569-2
- 2 Бухгалтерский и финансовый отчёты предприятия ООО «Элеватор» [Электронный ресурс]:–Режим доступа ООО "ЭЛЕВАТОР" - Кумертау - Директор Варламов Сергей Васильевич (checko.ru)
- 3 Бухгалтерский и финансовый отчёты предприятия ООО «Элеватор» [Электронный ресурс]:–Режим доступа ООО "ЭЛЕВАТОР", проверка по ИНН 0250014334 (audit-it.ru)
- 4 Кравченко В.Н., Лысенко А.Ю. Диагностика и оценка эффективности основной деятельности предприятия /В.Н.Кравченко Экономика промышленности. - том 52, №4, 2018 год. С. 145-152.–ISBN 978-5-238-25785-9 URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17802> (дата обращения: 07.06.2022).
- 5 Масниченко А.В. - Управление организацией на основе КРІ/А.В.Масниченко Сборник научных трудов вузов России «проблемы экономики, финансов и управления производством» - №31, 2018 год - с. 121-123.–ISBN 978-4-1254-7
- 6 Официальный сайт контактов Маслоэкстракционного завода «Элеватор» [Электронный ресурс]:–Режим доступа :Контакты | Маслоэкстракционный завод ООО «Элеватор»
- 7 Панов М.М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе КРІ/М.М.Панов Система управления компанией - М.: Инфра-М, 2013. - С. 3.–ISBN 978-5-234-28796-0

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ PERFORMANCE ANALYSIS ENTERPRISES

Саитова Рената Рустемовна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Ахмадиева Зульфия Рашитовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассмотрена эффективность деятельности ООО "МШКОП", а именно проведен горизонтальный анализ и анализ показателей ликвидности организации на основании бухгалтерского баланса за 2020-2022 гг.

Abstract: The article examines the effectiveness of the activities of MSHKOP LLC, namely, a horizontal analysis and analysis of the organization's liquidity indicators based on the balance sheet for 2020-2022.

Ключевые слова: бухгалтерский баланс, предприятие, финансовые показатели, экономические показатели, основные средства, эффективность деятельности, ликвидность.

Keywords: balance sheet, company, financial indicators, economic indicators, fixed assets, business efficiency, liquidity.

Общество с ограниченной ответственностью «Межшкольный комбинат общественного питания» — является юридическим лицом, находящимся в собственности городского округа город Кумертау РБ. Согласно данным ЕГРЮЛ, компания ООО "МШКОП" — или общество с ограниченной ответственностью "МЕЖШКОЛЬНЫЙ КОМБИНАТ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ".

Основная деятельность предприятия заключается в обеспечении обучающихся образовательных учреждений города качественным и сбалансированным питанием. Они специализируются на предоставлении услуг питания в общеобразовательных учреждениях. Кроме того, занимаются производством овощных, мясных и рыбных полуфабрикатов, а также высококачественным мучным и кондитерским изделиями. Деятельностью предприятия, также является производство кулинарной продукции и осуществление торгово-закупочной деятельности.

Межшкольный комбинат питания ставит перед собой ряд задач, включая обеспечение учащихся полноценным горячим питанием, контроль над калорийностью и сбалансированностью питания, а также формирование культуры питания и навыков самообслуживания у учащихся.

Бухгалтерский баланс — это один из ключевых документов, который позволяет оценить текущее финансовое состояние организации и проследить

изменение его во времени. Проанализируем финансовые показатели деятельности объекта исследования за 3 года (2020-2022гг.) (таблица 1)

Таблица 1 – Горизонтальный анализ бухгалтерского баланса ООО «МШКОП» за 2021-2022гг. (тыс.руб.)

Наименование показателя	Код	2022г.	2021г.	2020г.	Изменение 2022 к 2020г (+;-)	Изменение 2022 к 2020г (%)
АКТИВ						
Внеоборотные активы						
Основные средства	1150	11 576	4 950	5 493	6083	210
Отложенные налоговые активы	1180	1 313	1 424	1 111	202	118
Итого по разделу I	1100	12 889	6 374	6604	6285	195
Оборотные активы						
Запасы	1210	2 946	2 017	2857	89	103
Дебиторская задолженность	1230	1 009	2 078	1 431	-422	70
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	3 252	441	718	2534	452
Итого по разделу II	1200	7 207	4 536	5006	2201	143
БАЛАНС	1600	20 096	10 910	10012	10084	200
ПАССИВ						
Капитал и резервы						
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	4 992	512	512	4480	975
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	774	-2 622	-3034	3808	255
Итого по разделу III	1300	5 766	-2 110	-2522	8288	228
Долгосрочные обязательства						
Заемные средства	1410	292	292	292	0	1
Отложенные налоговые обязательства	1420	87	85	83	4	104
Итого по разделу IV	1400	379	377	375	4	101
Краткосрочные обязательства						
Кредиторская задолженность	1520	11 751	12 643	11294	457	104
Оценочные обязательства	1540	2 200	-	-	2200	0
Итого по разделу V	1500	13 951	12 643	11294	2657	123
БАЛАНС	1700	20 096	25286	22588	-2492	88

Данные, представленные в первой части таблицы, говорят о том, что к 31 декабря 2022 года текущие активы составляют одну треть от общих активов организации, а внеоборотные средства – две трети соответственно. За весь

период активы организации значительно возросли на 84,2%. Отмечается, что собственный капитал вырос даже более, чем общие активы, что представляет собой позитивный показатель.

По результатам проведенного анализа можно сделать следующие выводы: увеличение основных средств на 6083 тыс.рублей или более чем в 2 раза в 2022 году произошло за счет обновления оборудования и переоценки стоимости основных средств. Денежные средства и денежные эквиваленты в отчетном году составили 3 252 тыс.рублей, что на 2534 тыс.рублей больше, чем в 2020 году. Такое увеличение произошло за счет поступления бюджетных субсидий и получения страхового возмещения.

Кроме того, можно сделать вывод о снижении дебиторской задолженности на 30%, которая в 2022 году составила 1009 млн рублей. Это снижение связано с ростом активов организации, появляется возможность стабилизации, укрепления экономической деятельности, расширен круг надежных контрагентов с высоким уровнем исполнительности.

На рисунке 4 представлена динамика изменений основных показателей в ООО «МШКОП» за 2020-2022гг.

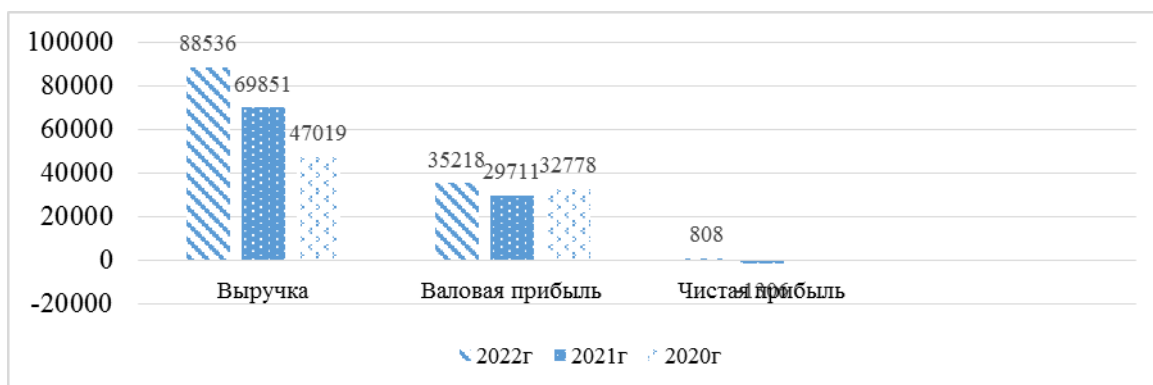


Рисунок 1 – Динамика изменений основных показателей в финансовом отчете за 2020-2022гг

Из данного рисунка можно увидеть, как выросла выручка с 2020г по 2022г почти в 2 раза и составила в 2022г 88536 млн.руб, это означает что компания эффективно управляет своими ресурсами

Чистая прибыль в 2020г и 2021г отрицательная, причиной является большая конкуренция, также снижение спроса на продукцию

Отчет о финансовых результатах играет ключевую роль в отображении информации о доходах, расходах, прибылях и убытках предприятия за отчетный период. Анализ этого отчета проводится банками, инвесторами, кредиторами и контрагентами с целью оценить целесообразность сотрудничества с предприятием. Приведенные ниже показатели ликвидности позволяют получить более полное представление о финансовом состоянии компании.

Таблица 2 – Показатели ликвидности ООО «МШКОП» за 2022г. (%)

Ликвидность	
Коэффициент текущей ликвидности	0.52
Коэффициент быстрой ликвидности	0.31
Коэффициент абсолютной ликвидности	0.23

Предлагаемая таблица указывает на то, что коэффициент текущей ликвидности составляет 0,52%, что является ниже рекомендуемого диапазона 1,5–2,5. Низкий показатель текущей ликвидности указывает на риск невыполнения обязательств компании в срок.

Коэффициент быстрой ликвидности составляет 0,31% и также отражает потенциальный риск невыполнения обязательств в срок.

Коэффициент абсолютной ликвидности- показатель мгновенной платежеспособности компании, который составляет 0,23%, и соответствует нормальному значению наиболее ликвидных активов для незамедлительного расчета текущих обязательств. Значение этого коэффициента положительно характеризует финансовое состояние ООО "МЕЖШКОЛЬНЫЙ КОМБИНАТ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ".

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- предприятие можно считать надежным, так как отсутствуют задолженности по налогам, заработной плате, кредитным платежам и был выявлен высокий уровень финансовой устойчивости организации;
- несмотря на сниженную рентабельность продаж, показатели рентабельности имущества и затрат выше промышленных средних значений;
- управление оборотными активами стало менее экономным, так как оборачиваемость запасов сократилась;
- в настоящее время отсутствуют выделенные средства на долгосрочное развитие.
- организация демонстрирует высокую платежеспособность, так как оборотные активы превышают обязательства.

Однако, в организации существуют проблемы, которые необходимо планомерно решать: нехватка квалифицированных поваров для школьного питания, реконструкция и капитальный ремонт помещений ООО «МШКОП», приведение материально-технической базы школьных столовых в соответствии с требованиями СанПиН.

Список использованных источников

- 1) Агеева О.А. Содержание анализа финансового состояния организации и решения, принимаемые на его основе / Л.С. Агекян // Молодой ученый-2021.- с.23- ISBN 207-1-25-004165-8
- 2) Булатов, А.С. Экономика: учебник/А.С.Булатов. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Экономист- 2022.- с-896-ISBN 902-1-54-99932-7
- 3)Гончаров Вт.В. В поисках совершенного управления/Вт.В.Гончаров Руководство для высшего управленческого персонала -2021.-с.76-ISBN 569-

0987-45-12

4) Грибов, В.Д. Экономика предприятия.: учебник+ практикум/В.Д.Грибов Финансы и статистика- 2021.- с.336-ISBN 96-4579-234

5)Официальный сайт предприятия ООО «МШКОП» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://checko.ru/company/list-klyona-1020201815633-05.11.2023>.

УДК 339.138

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

EFFICIENCY OF THE USE OF MATERIAL RESOURCES

Устинова Дарья Сергеевна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

В данной статье будет рассмотрен анализ эффективности использования материальных ресурсов на примере ООО ПК «Южурал-Ойл», а также проведен факторный анализ прибыли на рубль материальных затрат.

This article will consider the analysis of the efficiency of the use of material resources on the example of LLC PC Yuzhural-Oil, as well as a factor analysis of the profit per ruble of material costs.

Ключевые слова: динамика показателей, факторный анализ, материальные ресурсы.

Keywords: dynamics of indicators, factor analysis, material resources.

Производственная эффективность – это мера, отражающая соотношение затраченных ресурсов на достижение результатов и самих этих результатов в процессе производства [2]. Рассмотрим производственную эффективность на примере ООО ПК «Южурал-Ойл». Компания специализируется на предоставлении услуг по установке, восстановлению и техническому обслуживанию специализированных машин, а также занимается рядом других видов деятельности, представленных на рисунке 1.

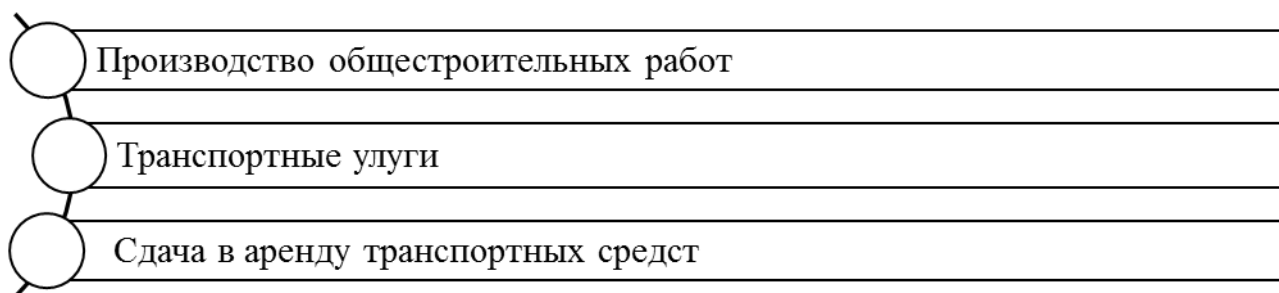


Рисунок 1 – Основные виды деятельности ООО ПК «Южурал-Ойл»

Далее на рисунке 2 рассмотрим удельный вес сырья и материалов, готовой продукции и незавершенного производства в общей сумме запасов за 2022 год.

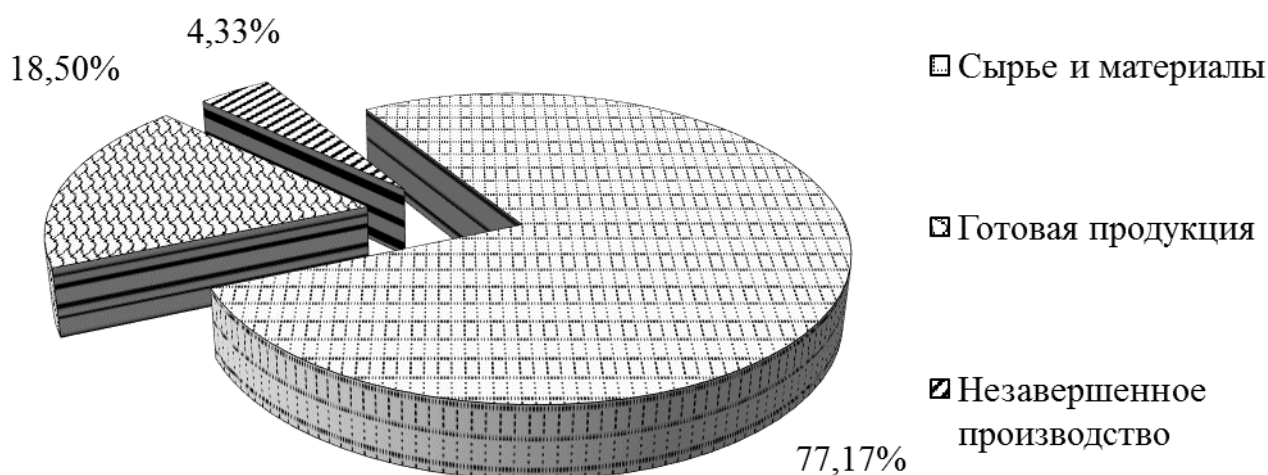


Рисунок 2 – Удельный вес каждого элемента запасов ООО ПК «Южурал-Ойл» за 2022 год

Как видно из рисунка, наибольший удельный вес занимают сырье и материалы (77,17%), на втором месте - готовая продукция (18,5%), на третьем – незавершенное производство (4,33%). С каждым годом происходит увеличение удельного веса каждой позиции, и это говорит о формировании мобильной структуры активов, способствующей ускорению оборачиваемости предприятия.

На рисунке 3 представлено изменение материальных затрат за анализируемый период.

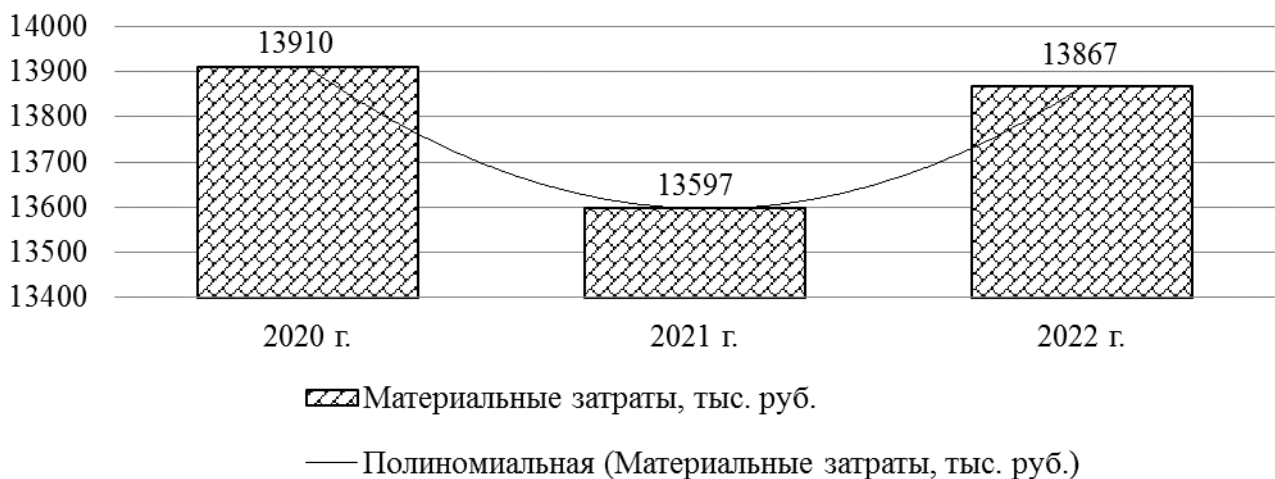


Рисунок 3 – Изменение материальных затрат ООО ПК «Южурал-Ойл» за 2020-2022 гг.

Динамика материальных затрат за анализируемый период оказалась незначительной. Сравнивая 2022 год с 2020 годом, затраты сократились всего лишь на 43 тыс. руб. или на 0,3%.

На рисунке 4 рассмотрим изменение показателей материалоемкости и материалоотдачи ООО ПК «Южурал-Ойл» со временем.

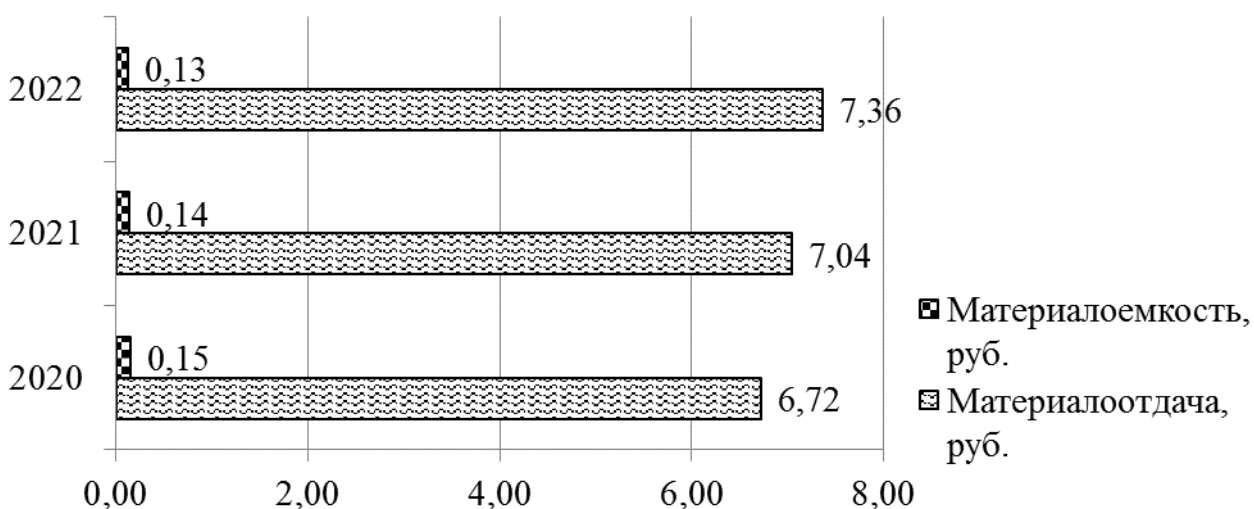


Рисунок 4 – Изменение показателей материалоемкости и материалоотдачи ООО ПК «Южурал-Ойл» со временем

С каждым годом происходит значительное увеличение материалоотдачи в производстве, что является положительным трендом. Однако, вместе с этим, наблюдается сокращение материалоемкости продукции. В 2022 году, на каждый рубль полученной выручки, приходится всего 0,13 рубля материальных затрат. Это на 0,02 рубля меньше, чем в 2020 году. Это означает, что предприятия старается максимально эффективно использовать свои ресурсы, чтобы снизить затраты и повысить прибыльность.

Один из важных показателей, который отражает эффективность

использования материальных ресурсов, является прибыльность на каждый рубль затрат. Этот показатель является индикатором успешной работы предприятия, поскольку повышение его значения говорит о том, что компания умело управляет своими ресурсами и способна генерировать прибыль. Однако, если этот показатель снижается, это может указывать на проблемы в деятельности предприятия. Для более глубокого анализа прибыльности на рубль затрат необходимо изучить динамику этого показателя и выявить факторы, которые оказывают влияние на его изменение. Существует факторная модель (формула 1), которая может быть использована для этой цели:

$$П_{МЗ} = \frac{П*В}{МЗ*В} = \frac{П}{В} * \frac{В}{МЗ} = R * МО, \quad (1)$$

где R - рентабельность продаж;
 МО –материалоотдача;
 П-прибыль от основной деятельности;
 МЗ-материальные затраты.

На рисунке 5 представлены исходные данные для факторного анализа прибыльности на каждый рубль материальных затрат.

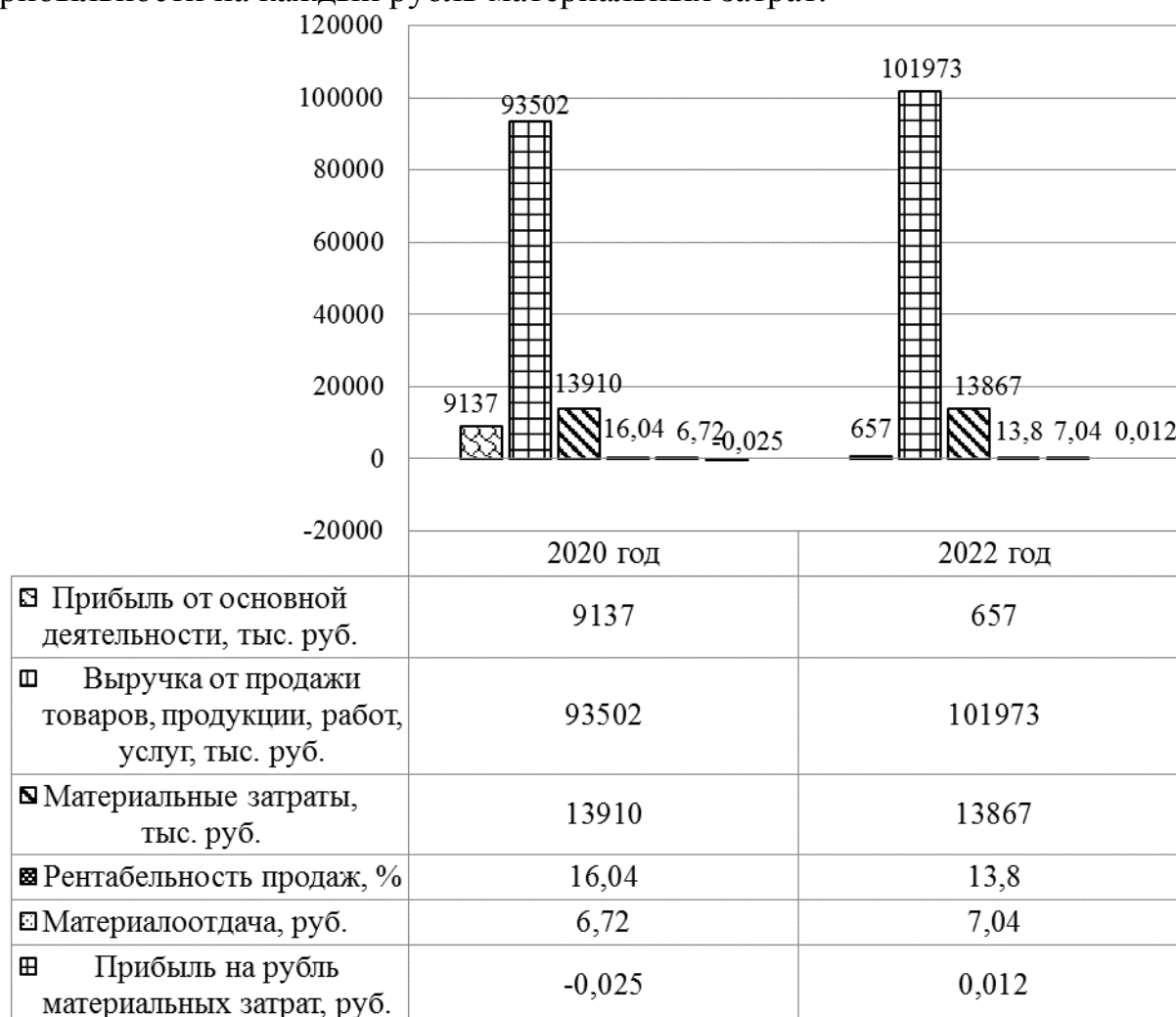


Рисунок 5 – Исходные данные для факторного анализа прибыльности на

каждый рубль материальных затрат

Для расчета будет использован метод абсолютных разниц. С помощью него, мы можем получить следующие результаты - таблица 1.

Таблица 1 – Факторы, влияющие на прибыльность каждого рубль материальных затрат

Фактор	Расчет
1. Влияние рентабельности продаж	$\Delta\Pi_{\text{МЗ}}(R) = (R_1 - R_0) * \text{МО}_0 = (0,138 - 0,16) * 1,136 = -0,022 * 1,136 = -0,025 \text{ руб.}$
2. Влияние показателя материалоотдачи	$\Delta\Pi_{\text{МЗ}}(\text{МО}) = R_1(\text{МО}_1 - \text{МО}_0) = 0,138 * (1,220 - 1,136) = 0,138 * 0,084 = 0,012 \text{ руб.}$
Фактор	Расчет
3. Общее изменение прибыли	$\Pi_{\text{МЗ}} = \Delta\Pi_{\text{МЗ}}(R) + \Delta\Pi_{\text{МЗ}}(\text{МО}) = -0,025 + 0,012 = -0,013 \text{ руб.}$

Таким образом, проведенный анализ факторов, влияющих на прибыль по затратам на материалы, показал, что их совокупное воздействие явилось основной причиной снижения данного показателя на 1,3 рубля. С другой стороны, увеличение показателя производительности по материалам на 7,39% привело к росту прибыли на 1,2 рубля. Однако, рентабельность продаж снизилась на 13,97%, что привело к уменьшению прибыльности материальных затрат на 2,5 рубля.

Список использованных источников

- 1 Большаков, С.В Управление материальными ресурсами на предприятии: Учебное пособие. – М.: ФБК-Пресс, 2020. – 489 с. – ISBN 5-88103-019-2
- 2 Маркарьян, Э.А. Экономический анализ хозяйственной деятельности/ Э.А. Маркарьян.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. –560с. - ISBN 978-5-394-12188-2
- 3 Бухгалтерская отчетность ООО ПК «Южурал-Ойл» [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://e-ecolog.ru/buh/2022/7728551528-05.11.2023>
- 4 Официальный сайт журнала «Экономический анализ: теория и практика» [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/list.php?SECTION_ID=4474 – 02.10.2023

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА: КЛЮЧ К
УСПЕХУ ПРЕДПРИЯТИЯ
INCREASING PRODUCTION EFFICIENCY: THE KEY TO THE SUCCESS**

Утягулова Азалия Альбертовна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. Эффективность производства является одним из основных показателей успеха предприятия. Чтобы достичь максимальной эффективности, необходимо стремиться к росту темпа производства, повышению количества и скорости производства. В данной статье рассмотрены проблемы эффективности организации производства предприятия и пути их решения.

Abstract. Production efficiency is one of the main indicators of enterprise success. To achieve maximum efficiency, it is necessary to strive to increase the rate of production, increase the quantity and speed of production. This article discusses the problems of the efficiency of organizing production of an enterprise and ways to solve them.

Ключевые слова: финансовые результаты, показатель, производительность труда, сотрудничество, поставщики.

Key words: financial results, indicator, labor productivity, cooperation, suppliers.

Эффективность производства – важный показатель, определяющий успешность и конкурентоспособность предприятия. Она позволяет оценить, насколько эффективно используются ресурсы для создания конечного продукта. В данной статье мы рассмотрим различные аспекты эффективности производства и ее влияние на бизнес. Одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность производства, является оптимизация процессов.

Оптимизация процессов, управление ресурсами, контроль качества и внимание к персоналу – это лишь некоторые аспекты, которые следует учитывать для достижения высокой эффективности производства. Постоянное развитие и совершенствование в этих областях помогут предприятию сохранять конкурентоспособность и успешно развиваться на рынке.

Рассмотрим эффективность производства на примере ООО «Пивзавод».

ООО «Пивзавод» - пивоваренный завод, основными видами деятельности которого являются производство пива, кваса, минеральной воды и безалкогольных напитков, а также производство хлеба и хлебобулочных изделий, оптово-розничная торговля.

Предприятие ООО «Пивзавод» столкнулось с некоторыми проблемами, влияющими на эффективность производства. Зафиксировано сокращение чистой прибыли. Это может быть связано с различными факторами, включая увеличение себестоимости продаж. Для решения этой проблемы предприятию следует тщательно проанализировать структуру материальных затрат и искать возможности снижения издержек. Одним из вариантов может быть оптимизация процесса закупки сырья и материалов, а также внедрение эффективной системы контроля расходов.

Проведём анализ состава и структуры материальных ресурсов на предприятии ООО «Пивзавод» в таблице 1.

Таблица 1 - Состав и структура материальных ресурсов ООО «Пивзавод» в тыс. руб.

Вид материальных ресурсов	2020		2021		2022	
	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %
Сырьё, основные материалы	5987	32,9	6027	28,9	4895	31,3
Покупные полуфабрикаты	4875	26,8	5287	25,3	4572	29,2
Комплекующие изделия	3789	20,8	3876	18,6	2398	15,3
Тара и тарные материалы	2389	13,1	2500	12,0	1856	11,9
Затраты на транспорт, энергию	1153	6,3	3195	15,3	1929	12,3
Итого	18193	100	20885	100	15650	100

Материалы являются одним из основных факторов производства, поэтому их эффективное использование является важным условием обеспечения рентабельности предприятия. Учет материальных затрат позволяет контролировать их уровень и выявлять резервы их снижения. Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции показывает, какую долю в ее стоимости составляют материалы. В 2020 году наибольший удельный вес в разрезе материальных ресурсов занимали сырьё и основные материалы, и составляли 32,9%. Покупные полуфабрикаты и комплекующие изделия составили 26,8%, а комплекующие изделия - 20,8% соответственно. Тара и тарные материалы заняли также немалую долю удельного веса и составили 13,1%. Самую наименьшую долю составили транспорт и энергия, и составили 6,3% в разрезе всех видов материальных ресурсов. Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что на протяжении последних трех лет наибольший удельный вес материальных ресурсов составляют сырьё и основные материалы, что обусловлено основным видом деятельности

предприятия - производством пива. Подытожим вышесказанное на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура материальных ресурсов за 2020-2022 гг.

Проанализируем изменение величины основных видов материальных ресурсов предприятия за последние три года в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение величины основных видов материальных ресурсов ООО «Пивзавод» в 2020-2022 гг., тыс. руб.

Вид материальных ресурсов	Года			Абсолютный прирост (+,-)		Темп прироста (%)	
	2020	2021	2022	2021-2020	2022-2021	2021/2020	2022/2021
Сырьё, основные материалы	5987	6027	4895	40	-1132	100,7	81,2
Покупные полуфабрикаты и комплектующие	4875	5287	4572	412	-715	108,5	86,5
Комплектующие изделия	3789	3876	2398	87	-1478	102,3	61,9
Тара и тарные материалы	2389	2500	1856	111	-644	104,6	74,2
Затраты на транспорт, энергию	1153	3195	1929	2042	-1266	277,1	60,4
Итого	18193	20885	15650	2692	-5235	114,8	74,9

Исходя из полученных данных, приведённых в таблице, делаем вывод о том, что материальные ресурсы в 2022 динамика снижения показателей материальных ресурсов. Так, сырьё и основные материалы снизились на 18,8%, покупные полуфабрикаты на 13,5%, комплектующие изделия на 38,1%, тара и тарные материалы 25,8%, а также затраты на почти на 40%. В общем итоге материальные ресурсы в 2022 году по сравнению с 2020–2021 гг. снизились на 25%.

Снижение стоимости материальных ресурсов имеет значительные

преимущества для предприятий. Во-первых, это позволяет более эффективно использовать материалы в процессе производства, что снижает общую себестоимость продукции. Это в свою очередь способствует увеличению прибыли и рентабельности продаж.

Прибыль на рубль материальных затрат является ключевым показателем, отражающим рентабельность материальных затрат. Он показывает, сколько прибыли приносит каждый рубль, вложенный в материальные затраты. Чем выше этот показатель, тем эффективнее использование материалов и тем больше прибыли получает предприятие.

Важным фактором является также материалоемкость, которая выражает долю материальных затрат в общей себестоимости готовой продукции. Этот показатель отражает, сколько материальных затрат требуется для производства одной единицы продукции. Чем ниже материалоемкость, тем более эффективно используются материалы.

Материалоотдача является еще одним важным показателем, который отражает, сколько продукции можно произвести с каждого рубля, потраченного на материальные ресурсы. Это позволяет оценить эффективность использования материалов и определить, насколько они способствуют производству большего количества продукции.

Анализ данных показателей в таблице 3 позволяет более детально изучить эффективность использования материальных ресурсов на предприятии. Он может помочь выявить проблемные области и разработать стратегии для улучшения производственных процессов и увеличения прибыли.

Таблица 3 - Анализ эффективности использования материальных ресурсов ООО «Пивзавод» за 2020-2022 гг.

Показатели	Годы			Абсолютное изменение (+,-)		Относительное изменение (+,-)	
	2020	2021	2022	2020-2021	2021-2022	2020-2021	2021-2022
Прибыль на рубль материальных затрат (УДп)	0,21	0,24	0,15	0,03	-0,09	112,77	60,76
Материалоёмкость продукции (МЕ)	0,16	0,16	0,11	0	-0,05	100,20	65,73
Материалотдача продукции (МО)	6,26	6,24	9,50	-0,01	3,26	99,80	152,14

Прибыль на рубль материальных затрат показывает, сколько прибыли получает предприятие с каждого рубля, затраченного на материалы. Она рассчитывается как отношение прибыли к сумме материальных затрат и выражается в рублях. В 2021 году прибыль на рубль материальных затрат увеличилась на 0,03 тыс.руб., что составило рост в 12,7%. В 2022 году прибыль на рубль материальных затрат значительно снизилась на 39,24% и составила

0,15 тыс.руб.

Проведем факторный анализ материалоемкости продукции для определения показателя, который в наибольшей степени повлиял на ее изменение. Общая материалоемкость продукции, так же, как и материалоемкость, зависит от объема валовой продукции (выручки от продажи) и суммы материальных затрат на ее производство. Таким образом, получаем следующую кратную модель материалоемкости.

$ME = MЗ/V$; где МЗ - материальные затраты, ME – материалоемкость, руб., V - выручка от продажи, тыс.руб.

Проанализируем показатели материальных ресурсов ООО «Пивзавод» за 2021-2022 гг.

- прирост общей материалоемкости за счет изменения суммы материальных затрат:

$$\Delta ME(MЗ) = \frac{\Delta MЗ}{\Delta V} * \frac{Выр_{2022}}{Выр_{2021}} = \frac{-5235}{18264} * \frac{148645}{130381} = -0,28 * 1,14 = -0,32$$

- прирост материалоемкости за счет изменения суммы выручки от продажи товаров, продукции, работ, услуг:

$$\Delta ME(V) = \Delta ME - \Delta ME(MЗ) = -0,05 + 0,32 = 0,27 \text{ руб.}$$

- общее изменение материалоемкости продукции:

$$\Delta ME = \Delta ME(MЗ) + \Delta ME(V) = -0,32 + 0,27 = -0,05 \text{ руб.}$$

Материалоемкость продукции показывает, сколько материальных затрат приходится на единицу продукции. Она рассчитывается как отношение суммы материальных затрат к объему продукции и выражается в рублях на единицу продукции. За изучаемый период общая материалоемкость продукции снизилась на 5 коп., в том числе за счет:

- снижения суммы материальных затрат на 0,32%, что привело к снижению материалоемкости продукции на 4,3 коп.;

- увеличения суммы выручки от продажи товаров, продукции, работ, услуг на 14%, что привело к снижению материалоемкости продукции на 2,7 коп.

Снижение материалоемкости продукции может быть достигнуто за счет следующих факторов:

- снижения стоимости материальных ресурсов;
- улучшения использования материальных ресурсов;
- увеличения объема производства.

В данном случае снижение материалоемкости продукции произошло за счет снижения стоимости материальных ресурсов и увеличения объема производства.

Таким образом, необходимо разработать четкую систему управления финансами, а также составляющими повышения прибыли является сотрудничество с проверенными поставщиками сырья, а также с крупными потребителями продукции.

Определим затраты на производство пива самостоятельно предприятием ООО «Пивзавод». Подробнее в таблице 4.

Таблица 4 - Затраты на производство пива ООО «Пивзавод»

Ингредиент	Количество	Цена	Стоимость
Вода подготовленная	1500 л.	35,4 за 1 л.	53100
Электроэнергия	100 кВт	4,01 за 1 кВт	401
Солод пивоваренный	100 кг.	213,00 за 1 кг	213000
Хмель гранулированный	1 кг.	2500,00 за 1 кг.	2500
Дрожжи пивоваренные	1 кг.	350,00 за 1 кг	350

Таким образом, получаем, что общая стоимость ингредиентов составляет 77 651 рублей. Объем полученного пива составляет 1330 литров и себестоимость одного литра пива – 58,4 рублей. Также, необходимо учитывать тару и упаковку.

На основе полученных данных, определяющих затраты на производство пива, можно сказать, что производить и заготавливать солод выходит дорого.

Таблица 5 – Стоимость пива при заказе у компании-поставщика

Ингредиент	Количество	Цена	Стоимость
Солод пивоваренный	100 кг.	107,00 за 1 кг	10700
Хмель гранулированный	1 кг.	2500,00 за 1 кг.	2500
Дрожжи пивоваренные	1 кг.	298,00 за 1 кг	298

Таким образом, при заказе 1330 литров, общая стоимость ингредиентов будет составлять 68 151 рублей. Себестоимость одного литра пива равна 51,24 рубль.

Согласно предложенным рекомендациям по смене поставщика сырья в ООО «Пивзавод», мы начнем оценку их экономической эффективности. Для этого проведем расчет дополнительной выручки, которую можно получить, а также планируемого снижения себестоимости продукции.

Мы предположим, что улучшенные поставки качественного сырья позволят увеличить выручку на 3% при одновременном снижении себестоимости на 1%.

Для более подробного рассмотрения этих показателей обратимся к таблице 6. В ней мы сможем увидеть конкретные цифры и данные, связанные с ожидаемыми изменениями. Такой анализ поможет нам более точно оценить экономическую эффективность внедрения предложенных рекомендаций. Важно отметить, что эти расчеты основаны на предположениях и прогнозах, их точность может зависеть от различных факторов. Однако, проведение подобного анализа позволяет нам иметь представление о возможных выгодах от изменения поставщика сырья. Кроме того, стоит учитывать, что помимо экономической эффективности, такое изменение может также повлиять на другие аспекты бизнеса, такие как качество продукции, надежность поставок и уровень удовлетворенности клиентов. Все эти факторы следует учесть при принятии решения о внедрении предложенных рекомендаций. Таким образом, оценка экономической эффективности внедрения предложенных рекомендаций по смене поставщика сырья в ООО "Пивзавод" является важным шагом для

принятия обоснованного решения.

Таблица 6 – Плановая величина основных экономических показателей деятельности ООО «Пивзавод»

Показатели	2022 г.	План	Изменени е (+, -)	Темп роста, %
Выручка от продажи, тыс. руб.	148 645	153 104,4	4 459,35	103
Себестоимость продаж, тыс. руб.	145 426	146 880,3	1 454,26	101
Прибыль (убыток) от продажи, тыс. руб.	3 219	3 251,19	32,19	101
Чистая прибыль, тыс. руб.	2 275	2 297,75	22,75	101
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	91 625	92 541,25	916,25	101

Согласно данным таблицы в плановом периоде ожидается увеличение выручки от продаж на 4 459,35 тыс. руб. или на 3 % до 153 104,4 тыс. руб.

Прирост выручки ООО «Пивзавод» в плановом периоде будет обусловлен несколькими факторами. Следовательно, за счет поставки качественного сырья, а также за счет использования новой техники будет максимально сокращено количество отходов солода, что, в свою очередь, повысит количество заготовленной продукции, которую в последующем можно будет реализовать и получить дополнительный приток средств.

Таким образом, реализация предложенных мероприятий является эффективной и экономически целесообразной для применения в ООО «Пивзавод».

Список использованных источников

1 Савицкая Г.В. Анализ эффективности предприятия. Методические аспекты. –М.: Новое знание, 2019. ISBN 5-94735-038-6.

2 Сайт муниципального района: Мелеузовский район ООО «Пивзавод». [Электронный ресурс]: - URL: <https://pivonugush.ru/> (дата обращения 16.10.2023).

3 Михайлов К.Д. Повышение эффективности организации производства на предприятии / Журнал «Экономика и бизнес: теория и практика» - г. Лениногорск, 2021. – С. 179-182.

УДК 338.3.1

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ METHODS FOR OPTIMIZING THE ENTERPRISE PRODUCTION PROCESS

Хабибуллин Айназ Тагирович, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Аюпов Альберт Анварович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассматривается производственный цикл предприятия, а также основные методы по её оптимизации

Abstract: The article discusses the production cycle of the enterprise as well as the main methods for its optimization

Ключевые слова: предприятие, производственный цикл, оптимизация

Keywords: enterprise, production cycle, optimization

Каждое предприятие является самостоятельным хозяйствующим субъектом, обладающим статусом юридического лица, и создается в соответствии с законодательством для осуществления различных видов деятельности, таких как производство товаров, предоставление услуг и выполнение работ. Целью функционирования любого предприятия является постоянное извлечение прибыли. В этом контексте имеет значение производство и реализация продукции, которая соответствует существующему спросу потребителей.

Производственный цикл представляет собой временной период, включающий в себя ряд этапов - начиная со сбора сырья и заканчивая выпуском готовой продукции. К этим этапам могут относиться технологические процессы, перерывы в работе, а также запланированные и незапланированные простои.

Экономическое положение предприятия зависит от характеристик производственного цикла и оказывает влияние на объем производства, эффективность труда и использование оборотных средств. Организация производственного цикла влияет на процессы предприятия и себестоимость продукции, что в свою очередь определяет цену реализации товаров и прогнозируемую прибыль.

Сокращение продолжительности производственного цикла способствует улучшению финансового и экономического положения предприятия. Для достижения этой цели может быть предпринято несколько мер, таких как:

- упрощение конструкции изделий, повышение их технологичности
- внедрение новейших технологий;
- улучшение организации труда, производства и управления;
- сокращение времени на различные операции.

Использование этих методов может привести к улучшению производительности труда и дальнейшему сокращению производственного цикла.

Рассмотрим пример сокращения производственного цикла путём оптимизации рабочих мест в соответствии с последовательностью технологических операций и совершенствованием организации передачи деталей с операции на операцию внутри цеха.

Все пять деталей должны пройти обработку от первого до второго станка. Нормы времени на обработку даны в таблице 1.

Таблица 1 - Первоначальная последовательность обработки деталей

№ станка	Норма времени на обработку детали, мин/ед				
	деталь 1	деталь 2	деталь 3	деталь 4	деталь 5
Станок 1	4	3	5	2	2
Станок 2	2	4	5	3	1

Продолжительность производственного цикла изображена на рисунке 1

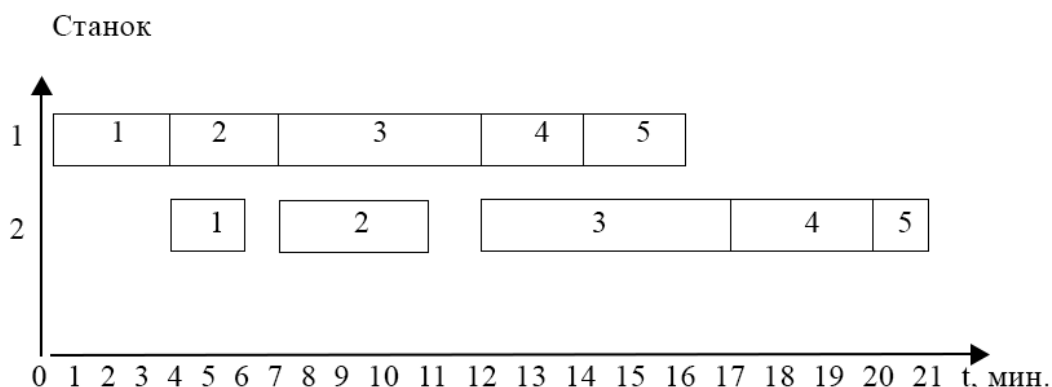


Рисунок 1 – Продолжительность цикла обработки деталей

Исходя из рисунка 1, цикл обработки деталей длится 21 минуту.

Сократим продолжительность производственного цикла путём определения оптимальной очередности деталей. Это позволит сократить продолжительность обработки деталей с 21 мин до 18 минут.

Таблица 2 - Оптимальная последовательность обработки деталей

№ станка	Норма времени на обработку детали, мин/ед				
	деталь 4	деталь 2	деталь 3	деталь 1	деталь 5
Станок 1	2	3	5	4	2
Станок 2	3	4	5	2	1

Определим оптимальный порядок обработки деталей.

Четвёртая деталь будет первой в очереди, так как у нее самое меньшее время обработки на первом станке.

Пятая деталь будет последней, у нее самое меньшее время обработки на втором станке

Проведём такой же отбор, исключив четвёртую и пятую детали.

После четвёртой детали в обработку пойдёт вторая деталь, у нее самое маленькое время обработки на первом станке.

Первая деталь с минимальным временем обработки на втором станке будет предпоследней

Остается только третья деталь, она расположится посередине

Новая последовательность деталей выглядит следующим образом: 4-2-3-1-5.

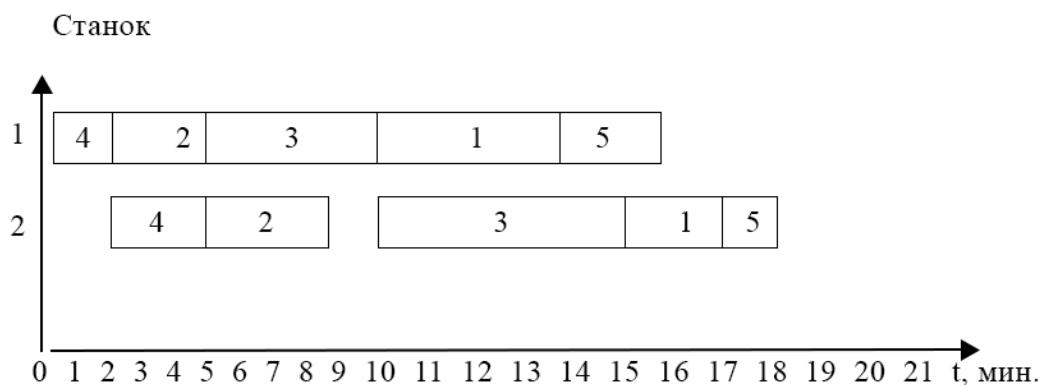


Рисунок 2 - Продолжительность цикла обработки деталей после изменения, 18 мин.

Таким образом мы без дополнительных затрат сократили продолжительность производственного цикла и повысили производительность производственной системы.

Список использованных источников

1. Леонтьева Л.С., Кузнецова В.И. Организация производства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. С. Леонтьева [и др.] ; под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с.
2. Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 435 с

УДК 330.1

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT IN THE RUSSIAN FEDERATION

Шабыкин Константин Юрьевич, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье анализируется динамика уровня валового внутреннего продукта в Российской Федерации, также приведены меры по его повышению.

Abstract. The article analyzes the dynamics of the level of gross domestic product in the Russian Federation and takes measures to increase it.

Ключевые слова: валовый внутренний продукт, динамика, экономика, темпы роста

Keywords: gross domestic product, dynamics, economy, growth rates

Валовой внутренний продукт (ВВП) — это широко используемый экономический показатель, который измеряет общую стоимость всех товаров и услуг, произведенных в пределах границ страны за определенный период времени, обычно год или квартал. Чтобы проанализировать динамику ВВП, обратимся к официальным данным Росстат, а также покажем в таблице и графически изменения ВВП. [1]

Таблица 1 – Динамика валового внутреннего продукта России с 2017 по 2022 года

Год	Валовой внутренний продукт (млрд.руб.)	Изменения ВВП	
		Абсолютные изменения ВВП (млрд.руб.)	Относительные изменения ВВП (%)
2017	91843,2	6227,1	107,3
2018	103861,7	12018,5	113,1
2019	109608,3	5746,6	105,5
2020	107658,1	-1950,2	98,2
2021	135295,0	27636,9	125,6
2022	153435,2	18140,2	113,4

График динамики валового внутреннего продукта в Российской Федерации с 2017 по 2022.

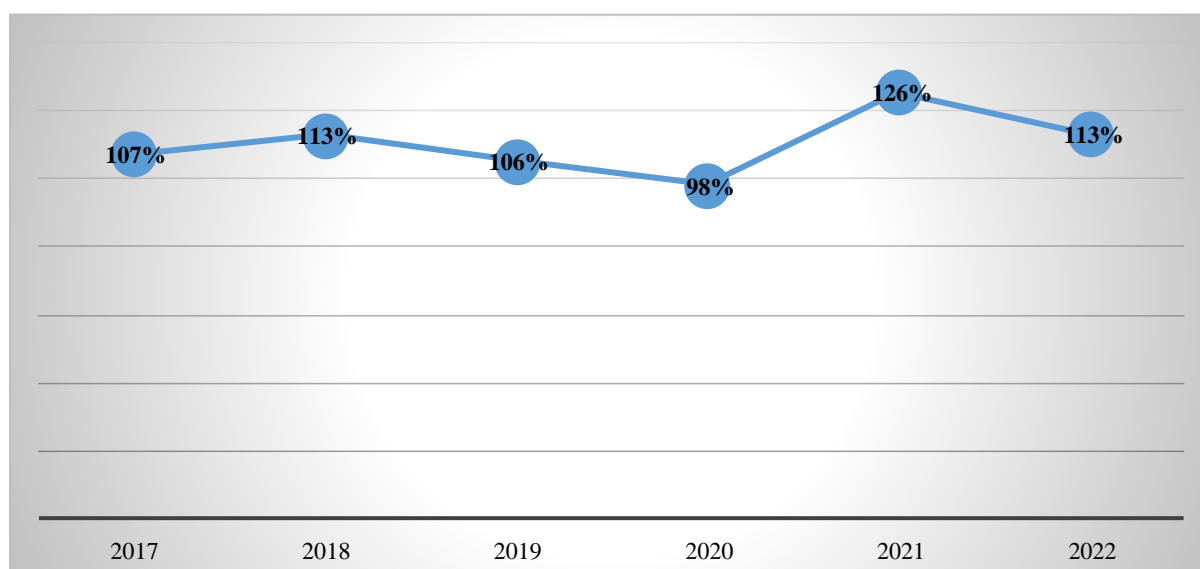


Рисунок 1 – Динамика валового внутреннего продукта в Российской Федерации

Исходя из представленных данных можно сделать вывод о том, что с 2017 по 2019 годы ВВП постепенно возрастал. С 2017 по 2018 ВВП вырос на 12018 миллиардов рублей или на 13%. С 2019 по 2020 ВВП уменьшился до 107658,1 миллиардов рублей, в связи с резким сокращением экономической активности. С 2020 по 2021 ВВП резко увеличился на 25%.

Также стоит отметить физический объем и индекс-дефлятор валового внутреннего продукта. Индексы - дефляторы валового внутреннего продукта показывают, насколько изменились цены на потребляемые товары и услуги в экономике по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, если индекс дефлятора выше 100%, это означает, что цены выросли по сравнению с предыдущим годом, а если индекс ниже 100%, то цены снизились [2].

Индексы физического объема валового внутреннего продукта показывают, насколько изменился объем производства товаров и услуг в экономике по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, если индекс физического объема выше 100%, это означает, что производство товаров и услуг увеличилось по сравнению с предыдущим годом, а если индекс ниже 100%, то производство снизилось [3].

Таблица 2 – Физический объем ВВП и индекс – дефлятор ВВП в период с 2017 по 2022 годы

Год	Физический объем валового внутреннего продукта (в процентах к предыдущему году)	Индекс-дефлятор валового внутреннего продукта (в процентах к предыдущему году)
2017	101,8	105,3
2018	102,8	110,0
2019	102,2	103,3
2020	97,3	100,9
2021	105,6	119,0
2022	97,9	115,8

Графики физического объема и индекса-дефлятора валового внутреннего продукта в процентах.

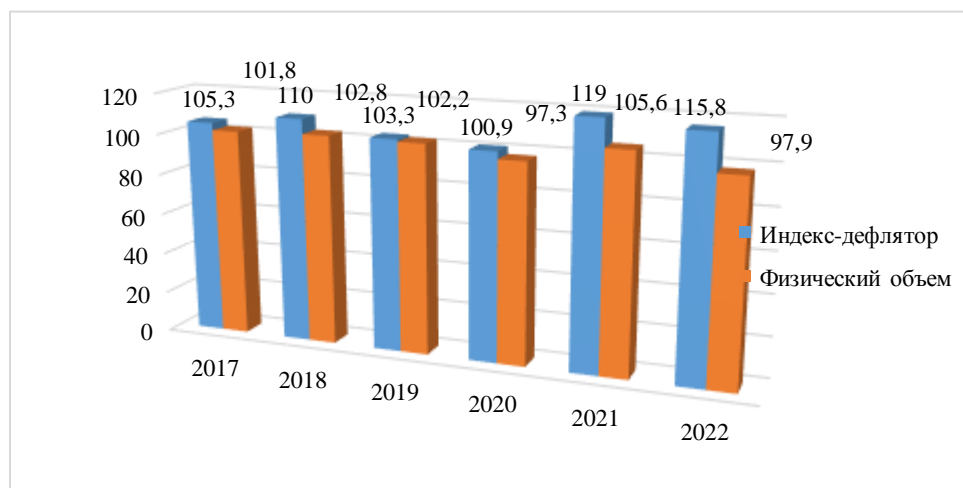


Рисунок 2 – Динамика физического объема и индекса-дефлятора валового внутреннего продукта.

Исходя из представленных данных, можно увидеть, что в 2017 году дефляторный индекс составил 105,3% относительно предыдущего года. Это означает, что цены на товары и услуги в стране выросли на 5,3% по сравнению с предыдущим годом. В то время как физический объем в 2017 году увеличился на 1,8% по сравнению с предыдущим годом. В 2018 году дефляторный индекс вырос на 10%, указывая на дальнейшее увеличение цен на товары и услуги, а физический объем составил 102,8. В 2019 году дефляторный индекс снизился до 103,3%, что свидетельствует о снижении инфляционных процессов в стране. Физический объем снизился до 102,2%, что может свидетельствовать о сокращении производства товаров и услуг. В 2020 году дефляторный индекс составил 100,9%, что указывает на стабилизацию цен в экономике. Физический объем продолжил уменьшаться и составил 97,3%, что может указывать на отрицательные последствия в мире. В 2021 году дефляторный индекс вырос до 119%, физический объем – до 105,6%, что означает значительное увеличение цен на товары и услуги по сравнению с предыдущим годом. В 2022 году дефляторный индекс снизился до 115,8%, возможно свидетельствующий о снижении инфляционных процессов. Однако в 2022 году физический объем ВВП снова снизился на 2,1%. Далее посмотрим на динамику ВВП на душу населения.

Таблица 3 - Динамика ВВП на душу населения в России с 2017 по 2022 годы

Год	ВВП на душу населения в текущий ценах, руб.	Изменения	
		Относительные изменения, %	Абсолютные изменения, руб
2017	625453,9	107,16	41739,0
2018	707357,1	113,08	81903,2
2019	746830,4	115,56	39473,3
2020	735069,5	98,43	-11760,9
2021	927540,0	126,22	192470,5
2022	1045813,1	112,77	118273,1

График динамики валового внутреннего продукта на душу населения в России с 2017 по 2022 годы.

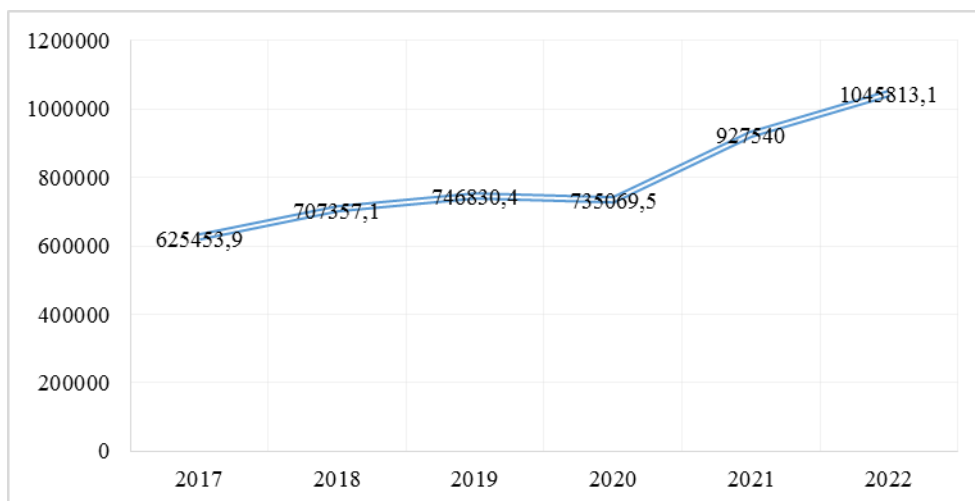


Рисунок 3 – Динамика ВВП на душу населения в России

Из представленных данных можно выделить, что ВВП на душу населения в Российской Федерации увеличивался с 2016 года по 2022 год.

Также стоит отметить, что абсолютные изменения ВВП на душу населения в Российской Федерации в большинстве случаев положительны, за исключением 2020 года, когда произошел снижение показателя на 11760,9 рублей.

Относительные изменения ВВП на душу населения в Российской Федерации также колеблются в зависимости от года: с 2016 по 2018 годы происходил значительный рост, после чего в 2019 году он замедлился, а в 2020 году произошел спад. Однако в 2021 году показатель снова вырос и достиг рекордного уровня, а в 2022 году рост продолжился, но уже не такой значительный, как в 2021 году.

Причины роста ВВП на душу населения в Российской Федерации могут быть связаны с различными факторами, такими как повышение производительности труда, рост инвестиций, снижение инфляции и т.д. В то же время, причины спада в 2020 году связаны с ограничениями и карантинными мерами, которые привели к снижению экономической активности в различных секторах экономики.

Таким образом, проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что динамика валового внутреннего продукта в Российской Федерации показывает стабильный рост. Одним из важнейших факторов в анализе динамики являются физический объем, валовый внутренний продукт на душу населения и индекс-дефлятор. Благодаря им можно сделать такие выводы о положительной динамике и предположить, что в дальнейшем ВВП Российской Федерации может перегнать ВВП лидирующих стран по стабильности и темпам роста.

Список использованных источников

1. Евсюкова А.Ю., Афиногенова И.Н. Валовый внутренний продукт — основной показатель развития экономики [Электронный ресурс] – 2020 г. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/valovyy-vnutrenniy-produkt-osnovnoy-pokazatel-razvitiya-ekonomiki>. - 23.10.2023

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/letter_vvp.pdf. - 04.11.2023

УДК 338.31

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКЛАМНОЙ ОТРАСЛИ

THE EFFECTIVENESS OF THE ORGANIZATION OF THE ADVERTISING INDUSTRY

Шашкина Алена Александровна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Ахмадиева Зульфия Рашитовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, г. Кумертау

Аннотация: В данной статье рассматриваются понятия «реклама» и «рекламная деятельность», проводится анализ деятельности предприятия, специализирующегося в рекламной отрасли. Поднимается проблема повышения эффективности рекламной деятельности предприятия. Доказывается, что реклама сегодня – компонент маркетинговых коммуникаций и обязательная составляющая успешности бизнеса.

Abstract: This article discusses the concepts of "advertising" and "advertising activity", analyzes the activities of an enterprise specializing in the advertising industry. The problem of increasing the effectiveness of the advertising activity of the enterprise is raised. It is proved that advertising today is a component of marketing communications and a mandatory component of business success.

Ключевые слова: реклама, рекламная деятельность, рекламное предприятие, отрасль.

Key words: advertising, advertising activity, advertising company, industry.

В России и других развитых странах субъекты малого и среднего предпринимательства играют важную экономическую роль в развитии экономики в целом.

Индустрия рекламы — отрасль экономики, определяющая рекламу как продукт экономической деятельности и обеспечивающую общественную потребность в рекламных услугах.

Современное общество просто немыслимо без рекламы. Рекламная сфера представляет собой динамичное поле, которое непрерывно подвергается трансформации, отражая активность людей. Сегодня уже не возникает сомнений в актуальности рекламы, поскольку она играет неотъемлемую роль в развитии рыночной экономики и является одним из важных элементов.

С помощью рекламы можно сформировать определённые предпочтения потребителя к товару, услуге или фирме; реклама постоянно напоминает

потребителю, где можно приобрести товар; проводит работу над тем, чтобы потребители отдавали предпочтение необходимой группе товара, а не их конкурентам; поддерживает уже существующие традиции и устоявшиеся привычки потребителей (рисунок 1).

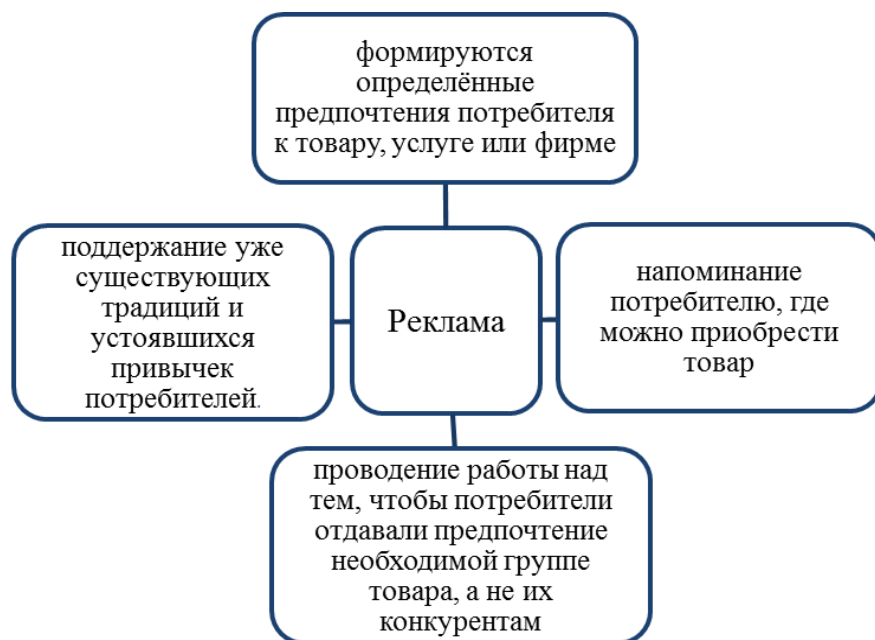


Рисунок 1- Роль рекламы

Целью данной работы является изучение деятельности предприятия ООО «Лист клёна» и разработка направлений совершенствования его деятельности.

Лист Клена - компания, которая предоставляет услуги по дизайну, объемной и световой рекламе, оформлению фасадов, брендированию авто, аренде билбордов 6*3 м, полиграфии, изготовлению бланочной продукции и переплетов, созданию фотообоев и рекламной продукции любой сложности.

Организационная структура управления ООО «Лист клёна» считается линейной. При линейном управлении каждое звено и каждый подчиненный имеют одного руководителя, через которого по одному единовременному каналу проходят все команды управления.

ООО «Лист клёна» имеет конкурентов в рекламной отрасли по получению выручки, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1- Конкуренты ООО «Лист клёна» за 2022 год

Конкуренты	Выручка в млн.руб.
ООО «ОНИКС» сп. Барсуки	179,1
ООО «ЭТАЛОН» г. Москва	121,6
ООО «ГАЛАТЕЯ» г. Владивосток	120,5
ООО "ЛИСТ КЛЁНА" г. Кумертау	108,3
ООО «КОРПОРАЦИЯ НОВАЯ ЭРА» г. Санкт-Петербург	100,3

ООО «ТРЕЙДЕР СИСТЕМА» г. Ставрополь	93,2
ООО «БИЗНЕС КОМПАНИЯ» г. Самара	75,4

Таким образом, лидирующие позиции занимает ООО «Оникс» с размером в 179,1 млн.руб. ООО «Лист клёна» занимает же 4 место в общем списке конкурентов.

Для оценки эффективности деятельности предприятия ООО «Лист клёна» можно выделить следующие показатели: коэффициент рентабельности, коэффициент автономии, коэффициент ликвидности, среднемесячную зарплату работников, чистые активы.

Рентабельность – один из ведущих показателей работы любого предприятия. На основании данных о рентабельности можно определить успешность внедряемых методов и технологий. Показатели и изменения рентабельности представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчёт коэффициента рентабельности с 2020 по 2022 год

Год	Чистая прибыль, млн. руб.	Выручка, млн. руб.	Рентабельность, %
2022	3 310	108 300	3,06
2021	3 770	104 019	3,62
2020	6 734	96 404	6,98

Из таблицы выше, видно, что процент рентабельности снижается ежегодно. В 2022 году коэффициент рентабельности составил 3,06 %, что можно охарактеризовать как низкий показатель. Это значит, что предприятие использует неэффективную структуру затрат и плохую стратегию ценообразования. Уменьшение показателя рентабельности означает, что необходимо снизить затраты. Кроме того, следует пересмотреть ассортимент и убрать продукты, которые не приносят прибыль.

Далее финансовые показатели, на которые следует обращать внимание в первую очередь. Это чистые активы, коэффициент автономии, коэффициент текущей ликвидности. Показатели и изменения представлены в таблице 3.

Таблица 3- Главные показатели финансовой отчетности ООО «Лист клёна»

Финансовые показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Относительные изменения 2020 г. к 2022 г.	Абсолютные изменения 2020 г. к 2022 г.
Чистые активы	40603	43765	47683	117	7080
Коэффициент автономии	0,94	0,81	0,76	80	-0,18
Коэффициент текущей ликвидности	13,3	8,6	2,8	21	-10,5

Таким образом, чистые активы возросли на 7080 тыс. руб., что составило 117%, что связано с переоценкой основных средств. Коэффициент автономии уменьшился на 0,18 %, что связано с отказом от использования услуг вспомогательных организаций и перераспределением ресурсов внутри компании. Коэффициент текущей ликвидности уменьшился на 10,5%, что связано с тем, что компания испытывает проблемы с оплатой счетов из-за недостатка денег.

Рассмотрев основные показатели, можно сделать выводы о деятельности организации рекламной отрасли ООО «Лист клёна»:

– Организация определяется как надежная: задолженности по налогам, заработной плате и кредитным платежам нет, предприятие финансово устойчиво;

– Несмотря на сниженную рентабельность продаж, показатели организации по рентабельности имущества и затрат выше среднеотраслевых значений;

– Управление оборотными активами стало менее экономным: сократилась оборачиваемость запасов.

В качестве рекомендации по совершенствованию деятельности организации можно предложить ООО «Лист клёна» следующие мероприятия:

- расширение предлагаемого ассортимента продукции и услуг, как по количественным позициям, так и в вопросах качества;

- использование широкоформатного плоттера Mimaki JV 2 180 S, имеющего некоторые технологические особенности, которые позволяют работать на более высоком качественном уровне;

- наращивание наружной рекламы, рекламы в прессе; в сети Internet

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что ООО «Лист клёна» нуждается в проведении ряда рекламных мероприятий, которые будут способствовать приобретению более широкой известности среди потребителей рекламной продукции и заложить прочную основу для разработки имиджа фирмы, ее статуса на рынке товаров и услуг.

Список использованных источников

1 Агекян, Л.С. Содержание анализа финансового состояния организации и решения, принимаемые на его основе / Л.С. Агекян // Молодой ученый-2021.- с.23- ISBN 207-1-25-004165-8

2 Булатов, А.С. Экономика: учебник/А.С.Булатов. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Экономист- 2022.- с-896-ISBN 902-1-54-99932-7

3 Гончаров, В.В. В поисках совершенного управления/В.В.Гончаров Руководство для высшего управленческого персонала -2021.-с.76-ISBN 569-0987-45-12

4 Мазурова, И.И., Анализ эффективности деятельности предприятия: Учебное пособие. / Белозерова Н.П., Леонова Т.М., Подшивалова М.М. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ- 2021. –с. 113 – ISBN 654-938-054

5 Мангутов, М.С. Организация и вопросы управления современным предприятием/М.С Мангутов Управление современным предприятием-2021.-

с.234-ISBN 20-453-91-1

6 Смирнов, Э.А. Разработка управленческих решений/Э.А Смирнов
Разработка решений-2022.-с.841-ISBN 90-467-32-1

7 Шеремет, А.Д. Комплексный экономический анализ деятельности организации. Учеб. Пособие / А. Д. Шеремет. – М.: ИНФРА-М, 2021. –с. 480-ISBN 764-37897-023

8 Официальный сайт предприятия ООО «Лист клёна» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://checko.ru/company/list-klyona-1020201815633-15.11.2023>.

УДК 336.67

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ USE OF FINANCIAL RESOURCES OF NON-PROFIT ORGANIZATIONS

Шашкина Алёна Александровна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы оценки эффективности управления финансовыми ресурсами. Поднимается проблема повышения эффективности деятельности фонда, проводится анализ деятельности фонда и формирования финансовых ресурсов. Кратко охарактеризованы направления улучшения.

Abstract: The article deals with topical issues of assessing the effectiveness of financial resources management. The problem of increasing the efficiency of the fund's activities is raised, the analysis of the fund's activities and the formation of financial resources is carried out. The directions of improvement are briefly described.

Ключевые слова: Финансовые ресурсы, эффективность использования, финансы.

Keywords: Financial resources, efficiency of use, finance.

Учреждения, осуществляющие некоммерческую деятельность, предлагают широкий спектр услуг, охватывающих различные области, включая социальную помощь, административную поддержку и защиту общественного порядка, а также обеспечение безопасности страны и другие. В условиях современной рыночной экономики некоммерческие организации столкнулись с новыми условиями в управлении, что привело к необходимости искать

дополнительные источники финансирования. Этот процесс привел к значительному расширению возможностей для привлечения финансовых ресурсов и повышению эффективности работы некоммерческих учреждений.

Негосударственные некоммерческие организации могут формировать свои финансовые ресурсы за счет:

- регулярных и единовременных поступлений от учредителей
- вступительных и членских взносов (если есть членство);
- добровольных взносов и пожертвований;
- выручки от реализации товаров, работ, услуг;
- доходы от собственности, в т. ч. по ценным бумагам и вкладам;
- другие источники (кредиты, займы).

Рассмотрим использование финансовых ресурсов некоммерческих организаций на примере Благотворительного фонда «Подари жизнь».

Основной целью деятельности Фонда является осуществление благотворительной деятельности, направленной на оказание материальной и иной помощи детям и молодым людям с гематологическими, онкологическими, иммунологическими и другими тяжелыми заболеваниями их семьям, а также лечебным и иным учреждениям, оказывающим медицинскую и иную помощь.

Фонд осуществляет следующие основные виды деятельности:

- Привлечение благотворительных пожертвований,
- Пропаганда донорства крови и ее компонентов;
- Организация службы добровольных помощников (волонтеров), обеспечивающих безвозмездный уход.

Для оценки эффективности деятельности Благотворительного фонда «Подари жизнь» можно выделить следующие показатели:

К целевому финансированию относятся средства, которые предприятие получает от государства в виде государственной помощи, от других организаций или физических лиц, предназначенные для финансирования мероприятий целевого назначения. Показатели целевых средств и их изменения можно увидеть в таблице 1. Данные за 2022 год отсутствуют.

Таблица 1- Показатели целевых средств Благотворительного фонда «Подари жизнь»

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	Абсолютные изменения 2021г. к 2020г. (+,-)	Относительные изменения 2021г. к 2020г. (%)
Общая сумма(тыс.руб.)	2542307,61	2857390,60	315082,99	12,39
Юридические лица	1137105,73	1266515,58	129409,85	11,38
в т.ч иностранные	13796,68	13356,01	-440,67	4,2
Физические лица	1323811,25	1473113,70	149302,45	11,27
в т.ч иностранные	9382,63	10764,48	1381,85	14,73
в т.ч из ящиков накопителей	15555,08	23090,70	7535,62	48,44
Доходы от коммерческой деятельности	81390,63	117090,70	117090,7	16,86

Таким образом, расходы по Благотворительной программе производились

согласно утвержденной смете, они составили в 2021 году 1736177 тыс.руб.

Отчеты жертвователям о целевом использовании полученных пожертвований предоставлялись руководителем Фонда в полном объеме и в срок.

В 2021 году у Фонда были следующие доходы и относящиеся к нему расходы:

- Фондом оказаны услуги по спонсорскому договору. Объем выручки от деятельности составил 766 тыс. руб.

Расходы, относящиеся к выполнению спонсорского договора составили 5 857 тыс. руб.- на основании агентских договоров производилась реализация билетов на концерт, посвященный 15-летию фонда. Объем выручки составил 179 тыс. руб. Расходы Фондом понесены не были.

Также важными показателями являются собственный и заемный капитал. Их изменения можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 –Показатели собственного и заемного капитал Благотворительного фонда «Подари жизнь»

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютные изменения 2021г. к 2020г. (+,-)	Относительные изменения 2021г. к 2020г. (%)
Собственный капитал, тыс. руб.	6 700 807	6 795 427	9 314 954	2614147	39,01
Заемный капитал, тыс. руб.	912 363	926 237	1 535 049	622686	68,24

Таким образом, сумма собственного капитала компании увеличилась на 2 614 147 тыс. руб., что в относительном выражении составляет +39,01% в целом за рассматриваемый период, что свидетельствует об успешности компании, обретении ею конкурентных преимуществ. Это положительно характеризует рассматриваемый аспект финансового состояния. Сумма заемного капитала компании увеличилась на 622 686 тыс. руб., что в относительном выражении составляет +68,25% в целом за рассматриваемый период, что говорит о росте собственных активов. Это негативно характеризует рассматриваемый аспект финансового состояния, поскольку наращивание заемного капитала негативно сказывается на уровне финансовой устойчивости.

Расходы предприятия играют важную роль в формировании прибыли и существенно влияют на финансовые результаты.

Таблица 3- Показатели общих расходов Благотворительного фонда «Подари жизнь»

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Абсолютные изменения 2021г. к 2020г. (+,-)	Относительные изменения 2021г. к 2020г. (%)
Январь	116786891	135518570	161698062	44911171	38,45
Февраль	76973464	113001300	137313317	60339853	78,39
Март	104849193	135244957	191957675	87108482	83,07
Апрель	103000000	142612633	173507212	70507212	68,43
Май	81877786	100541219	139941415	58063629	70,91
Июнь	70614894	151627440	117683381	47068487	66,64
Июль	58140550	128033304	116936669	58796119	20,11
Август	84461593	123022520	164348972	79887379	6,54
Сентябрь	87367510	181575006	230699759	143332249	64,05
Октябрь	94442226	129195909	161583365	67141139	17,11
Ноябрь	115975286	306000000	103521200	-12454086	16,12
Декабрь	158420080	192527694	124792356	-33627724	12,14

Таким образом, общие расходы Благотворительного фонда включают в себя: помощь детям в клиниках, адресная помощь, социальные проекты, донорство, волонтерство, немедицинская реабилитация, строительство пансионата, административные расходы.

Можно сделать выводы, что:

1 На конец анализируемого периода Благотворительный фонд по всем критериям был платежеспособным.

2 По критерию наличия собственного капитала на протяжении анализируемого периода фонд пребывал в состоянии финансовой устойчивости.

3 На протяжении анализируемого периода фонд получал положительный чистый финансовый результат.

Список использованных источников

1. Абалкин Л.И. Финансовая стабилизация и экономический рост //Л.И. Абалкин Избранные труды в IV тт. Т. IV. М., 2020. -520-526 с. -ISBN 5-901620-61-5

2. Гусарова Л. Некоммерческие организации / Л. Гусарова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2021. - 204 с.-ISBN 9-75-4829-7

3. разъяснения по вопросам отчетности и налогообложения / Л.В. Тихомирова. - М.: Тихомиров М.Ю., 2020. - 45 с.-ISBN 7-845-6247

4. Официальный сайт Благотворительного фонда «Подари жизнь» [Электронный ресурс]: –Режим доступа: <https://podari-zhizn.ru/ru>– 16.11.2023

УДК 330

ШКОЛЬНЫЕ КАНИКУЛЫ НА 5! SCHOOL HOLIDAYS FOR 5!

Шерман Ангелина Дмитриевна
Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Маркелова Юлия Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье рассматривается популяризация профориентационной деятельности среди школьников, и продвижение науки среди молодежи, а так же проведён опрос. Рассмотрено предложение по Научному марафону.

Abstract: This article discusses the popularization of career guidance among schoolchildren, and the promotion of science among young people, as well as a survey. A proposal for a Scientific marathon has been considered.

Ключевые слова: профориентационная деятельность, научный марафон, школьники, опрос.

Keywords: career guidance, scientific marathon, schoolchildren, survey.

Провести школьные каникулы с пользой мечтают не только родители учеников, но и сами школьники, особенно выпускающих классов. Так у них появляется возможность дополнительно изучить информацию для предстоящих экзаменов. Проект направлен на популяризацию профориентационной деятельности среди школьников, и продвижение науки среди молодежи.

Идея проведения научного марафона среди школьников возникла в ходе реализации профориентационного плана вуза, куда нас специально пригласила заведующая кафедрой. Она попросила нас стать «эталонном» для будущих абитуриентов и поделиться с ними своим опытом поступления в вуз.

После профориентационного мероприятия, наша команда поняла, что одной такой встречи недостаточно, так родилась идея провести со школьниками города и села недельный интенсив, что такое «мегаполезное» и самое главное интересное, молодежное. Для подтверждения своего решения, мы провели опрос среди школьников города Кумертау (в опросе приняли 94 школьника, использовали стандартную гугл форму для опроса). Как показало исследование, 67.8% опрошенных, с большим удовольствием будут участвовать в марафоне, если он будет бесплатным, особенно если там будут еще и дополнительные тематические мероприятия. 25% анкетирующих – ответили, что ходить в такое место будут если будут вопросы с ЕГЭ. И только 6,2% - категорично ответили, что им не интересно, так у них нет времени. Ответы школьников заинтересовали нас, и мы у этой же целевой аудитории при личной беседе, в рамках классных часов в школах, узнали их предпочтения к интересующим дисциплинам и что еще они бы хотели видеть в научном марафоне. Оказывается, часть школьников с удовольствием бы не только посещали занятия, но и сопутствующие мероприятия по спорту, компьютерным играм и другое.

Актуально для школьников города окунуться в вузовскую атмосферу, к

другим преподавателям и получить дополнительные знания. И нашей команде хочется «познавательного-просветительского» быстрого интенсива для молодежи города. Научный марафон «Школьные каникулы на 5» позволит заинтересованным школьникам погрузиться в мир социально-гуманитарных и точных наук с помощью профессорско-преподавательского состава вуза, выявить и проявить способности как к инженерному, так и гуманитарному творчеству. Школьники на научном марафоне смогут закрепить школьные знания, а используя новый материал преподавателей вуза – узнать много нового, и необходимого для сдачи предстоящих экзаменов.

Научный марафон «Школьные каникулы на 5» будет проходить на базе учебного учреждения (Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» (далее Кумертауский филиал ОГУ)), используя материально-техническую базу филиала и преподавательский состав, а также студентов предпоследнего курса. Научный марафон «Школьные каникулы на 5» направлен на школьников 9, 10, 11 классов школ города Кумертау, и территориально приближенных сел (с.Мраково, с.Ермолаево). Если рассматривать такой охват – то это порядка около 20 школ, и более 2000 тысяч ребят. Однако вуз не сможет столько школьников вместить, поэтому планируется научный марафон разделить по двум направлениям: гуманитарное и математическое, и по классам. Общий охват научного марафона это 50 человек, по каждому направлению максимально 25 человек. В педагогике доказано, что самый оптимальный объем группы это 25 человек, естественно качественный охват группы ниже, но наша задача правильно обеспечить получение знаний и чтобы эти знания были поданы в интересном и современном формате.

Гуманитарное направление в научном марафоне будет включать в себя изучение следующих дисциплин: Обществознание, История, Русский язык, Литература и Философия. Математическое направление в научном марафоне включает изучение: Математики, Физики, Информатики.

Научный марафон «Школьные каникулы на 5» будет проходить в течение пяти интенсивных дней, подробное расписание приложено в дополнительной информации. Уникальность научного марафона будет в том, что будут бинарные лекции (Бинарные лекции будут проводиться преподавателем и студентом) используя наглядные материалы и мультимедийное сопровождение с интерактивной обратной связью (задания все будут содержать интерактивный технологии). Студент для таких занятий будет привлекаться для «наставничества», тем самым такой подход позволит стереть границы восприятия, и разбить стереотип что материал дан слишком

Научный марафон среди школьников позволит увеличить интерес к точным, математическим наукам, привлечь к инженерным востребованным профессиям, а также для каждого школьника предвидится «поле» (возможность) для исследований и открытий.

В рамках реализации проекта будет организовано 8 культурно-массовых мероприятий и 12 образовательных занятий, таково формата как: собрание,

спортивная йога, экскурсия и интерактив в лаборатории Астрономии, бизнес игра с тренером «Международной организации труда» и другое

Список использованных источников

1 Официальный сайт Платформы Гугл-Тренде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.google.ru/trends/> – 18.11.2023.

2 Официальный сайт Федерального агентства по делам молодёжи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> – 14.11.2023.

УДК 331.10

АНАЛИЗ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ ANALYSIS OF THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF THE COMPANY'S PERSONNEL

Шерман Ангелина Дмитриевна

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Ахмадиева Зульфия Рашитовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье проводится анализ состава и структуры персонала, движения кадров в отрасли жилищно-коммунального хозяйства на примере ООО «Кумертауские Тепловые сети» за период 2020-2022гг.

Abstract: This article analyzes the composition and structure of personnel, the movement of personnel in the housing and communal services industry using the example of Kumertau Thermal Networks LLC for the period 2020-2022.

Ключевые слова: персонал, структура персонала, кадры, трудовые ресурсы, движение кадров.

Keywords: personnel, personnel structure, personnel, human resources, personnel movement.

Персонал в современных условиях имеет очень важное значение, так как является важнейшим ресурсом организации. От профессионализма, возможностей, наклонностей, образования, компетентности сотрудников зависит насколько динамично будет функционировать и развиваться компания.

Персонал предприятия состоит из сотрудников, которые (рисунок 1):

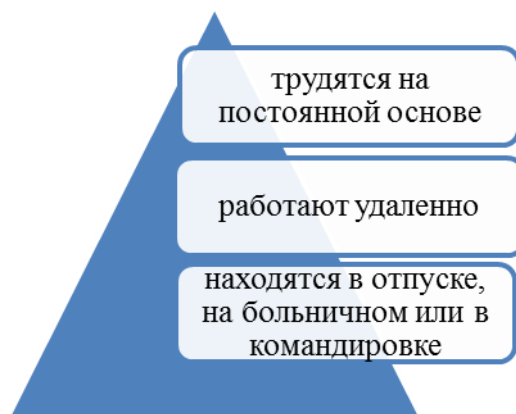


Рисунок 1-Персонал предприятия

Структура персонала предприятия – это группы работников, которые объединены по определенным признакам и категориям. Разделение персонала на категории регламентируется Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих (разработан Институтом труда, утвержден Постановлением Министерства труда и социального развития РФ № 37 от 21.08.1998 г., с изменениями – Приказом Министерства социального развития РФ № 200 от 29.04.2008 г.).

Целью данной работы является изучение состава и структуры персонала предприятия ООО «Кумертауские Тепловые сети».

ООО «КТС» - ресурсоснабжающая организация, обслуживает трубопроводы центрального отопления и горячего водоснабжения общей протяженностью 93,4 километра в двухтрубном исчислении, три малые котельные установки и 12 ЦТП (центральных тепловых пунктов). Организация осуществляет следующие виды деятельности (согласно ОКВЭД) (рисунок 2).

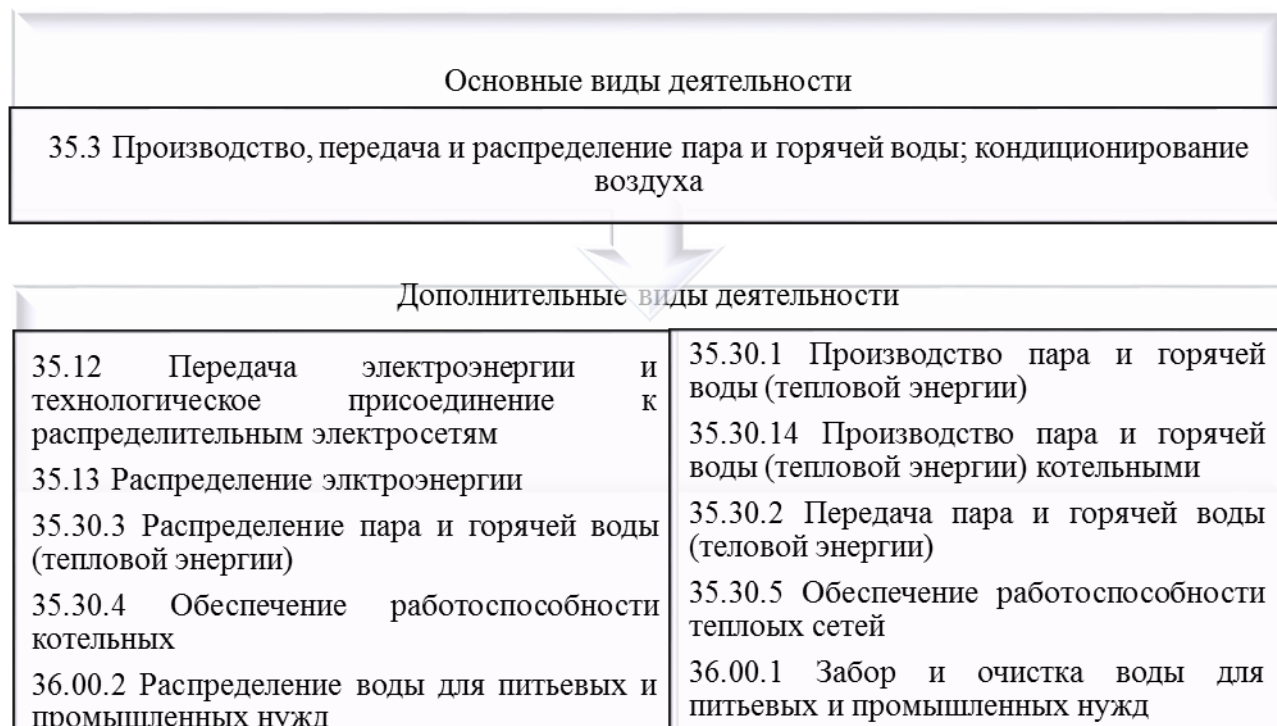


Рисунок 2- Виды деятельности ООО «Кумертауские Тепловые сети»

Структуру кадров организации характеризуют следующие показатели, представленные на рисунке 2.



Рисунок 2-Показатели структуры персонала организации

Рассмотрим персонал объекта исследования по категориям работающих за 2020 – 2022 годы.

Таблица 1 – Анализ состава и структуры персонал по категориям работающих ООО «КТС», чел.

Наименование кадров	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Всего, в том числе:	113	115	119
руководители	15	15	15
специалисты	24	26	25
служащие	36	35	37
рабочие	38	39	42

Данные таблицы 1 говорят о том, что количество работников предприятия на конец 2020 года составила 113 человек, в 2022 году данный показатель увеличился до 119 человек и составил 5,4%.

Наибольший рост наблюдался по категории «рабочие», значение которых увеличилось с 38 чел. до 42 чел. (на 4 чел. или 8,2%).

Численность руководителей с 2020 по 2022 годы осталась неизменной. По категориям «специалисты», «служащие» за 3 года произошли незначительные изменения.

Наглядное представление структуры и состава персонала по категориям работников на начало и на конец анализируемого периода представлена на рисунке 3.

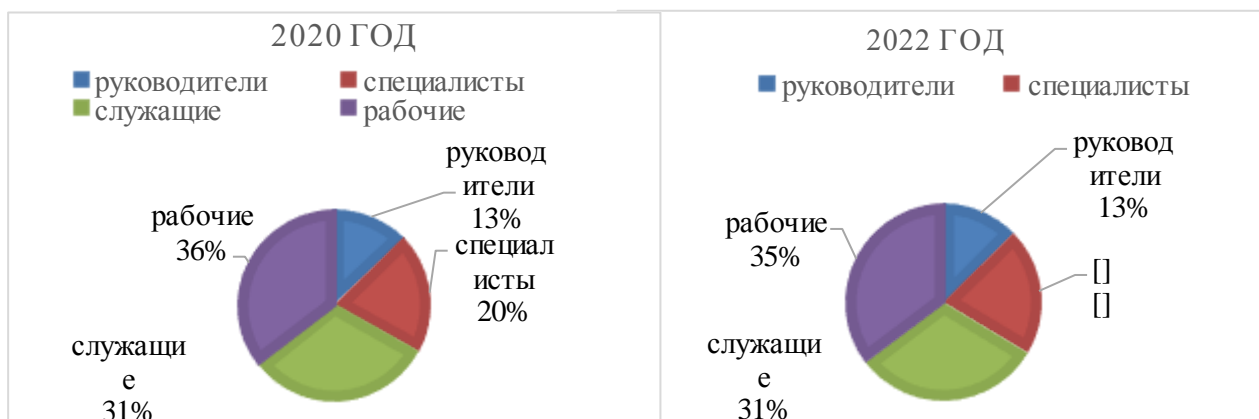


Рисунок 3- Структура персонала по категориям работников ООО «КТС» за 2020 и 2022 год

Наибольший удельный вес персонала предприятия в 2020 и 2022 году, как видно из рисунка 3, составляют рабочие – 36% и 35 % соответственно, руководители составляют самую наименьшую часть – 13%. За анализируемый период в структуре персонала по категориям значительных изменений не произошло.

Проанализируем структуру персонала по образованию в ООО «КТС» в период с 2020 по 2022 годы (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ персонала по уровню образования ООО «КТС», человек.

Уровень образования	Возраст, лет	Период	Значение, чел.
Высшее образование	18-25	2020	10
		2021	14
		2022	16
	26-40	2020	27
		2021	27
		2022	28
	41-65	2020	14
		2021	14
		2022	14
	Итого, чел.	2020	51
		2021	55

		2022	58
Среднее образование	18-25	2020	15
		2021	12
		2022	17
	26-40	2020	40
		2021	38
		2022	37
	41-65	2020	7
		2021	10
		2022	7
	Итого, чел.	2020	62
		2021	60
		2022	61

Из таблицы видно, что на предприятии преобладают категории работников, имеющих среднее профессиональное образование, в 2020 и 2022 году удельный вес этой категории составлял 62% и 61% соответственно.

За 3 года в структуре персонала по уровню образования изменения происходили во всех возрастных группах. В таблице 3 представлены изменения в категории «образование»

Таблица 3- Динамика структуры персонала по возрасту и образованию

Высшее образование/ 2020 год	Изменения, % (2020/2022)	Высшее образование/ 2022 год
18-25 лет (10 человек) 8,8%	↑4,6	16 человек (13,4%)
26-40 лет (27 человек) 23,9%	↓ 0,4	28 человек (23,5%)
41-65 лет (14 человек) 12,4%	↓ 0,6	14 человек (11,8%)
Среднее профессиональное образование/ 2020 год	Изменения, % (2020/2022)	Среднее профессиональное образование/ 2022 год
18-25 лет (15 человек) 13,3%	↑1,0	17 человек (14,3%)
26-40 лет (40 человек) 35,4%	↓ 4,3	37 человек (31,1%)
41-65 лет (7 человек) 6,2%	↓ 0,3	7 человек (5,9%)

Из таблицы 3 наглядно видно, что только в одной возрастной категории 41-65 лет за 3 года изменения по количеству сотрудников, имеющих высшее образование, не происходили, однако уменьшился удельный вес этой категории на 0,6 %. В возрастной категории 18-25 лет количество сотрудников с высшим образованием увеличилось на 6 человек или на 4,6 %. В возрастной категории 26-40 лет количество сотрудников с высшим образованием уменьшилось на 0,4

%.

По сотрудникам, имеющим среднее профессиональное образование, по двум возрастным категориям 26-40 лет и 41- 65 лет удельный вес численности уменьшился на 4,3% и 0,3 % соответственно. В возрастной структуре работников 18-25 лет, имеющих среднее профессиональное образование, произошло увеличение количества сотрудников на 2 человека или 1%.

За анализируемый период сотрудников, имеющих среднее профессиональное образование, больше по сравнению с количеством сотрудников, имеющих высшее образование. Однако наблюдается тенденция увеличения сотрудников с высшим образованием. За анализируемый период несколько человек получили диплом о высшем образовании.

Далее рассмотрим движение кадров среди руководителей, специалистов, служащих и рабочих (поступление и выбывание работников) в ООО «КТС» в период с 2020 по 2022 годы (таблица 4).

Таблица 4 – Баланс движения кадров ООО «КТС», чел.

Период	Группы персонала	На начало периода	Поступило за период	Выбыло за период	На конец периода	Работавшие весь период
2020 год	Всего, в т.ч.:	124	5	16	113	108
	руководители	15	0	0	15	15
	специалисты	26	1	3	24	26
	служащие	38	1	3	36	35
	рабочие	45	3	10	38	35
2021 год	Всего, в т.ч.:	113	9	11	115	102
	руководители	15	0	0	15	15
	специалисты	24	1	3	26	21
	служащие	36	3	2	35	34
	Рабочие	38	5	6	39	32
2022 год	Всего, в т.ч.:	115	8	4	119	111
	руководители	15	1	1	15	14
	специалисты	26	2	1	27	25
	служащие	35	2	1	36	34
	рабочие	39	3	1	41	38

По данным таблицы 3 можно отметить, что наибольшее количество сотрудников поступило и выбыло в ООО «КТС» в 2022 году - соответственно 8 чел. и 4 чел. Количество поступивших в 2020 году было больше на 4 чел, а в 2022 году – уменьшилось на 1 чел.

Величина постоянно работающих сотрудников в 2020 году уменьшилась со 108 чел. до 102 чел. (или на 7%) преимущественно из-за выбытия работников пенсионного возраста и к концу 2022 года увеличилась до 111 чел. (или на 10%).

Таким образом, можно сделать вывод, что трудовые ресурсы используются ООО «КТС» достаточно эффективно и обеспечен квалифицированным персоналом.

Список использованных источников

- 1 Гришин, В. И. Экономика предприятия: учебник. / Я. Силин. – М.: КНОРУС, 2023. – 472 с. – ISBN 978-5-406-06448-1
- 2 Грибов, В. Д. Экономика организации (предприятия): учебник. / В. Грузинов. – М.: КНОРУС, 2019. – 416 с. – ISBN 978-5-406-05026-2.
- 3 Гражданский кодекс Российской Федерации: офиц. текст: по состоянию на 15 июля 2023 г. / М-во юстиций Рос. Федерации. – М.: Омега-Л, 2020. – 621 с. - ISBN 978-5-370-04683-4. Гришин, В. И. Экономика предприятия: учебник. / Я. Силин. – М.: КНОРУС, 2023. – 472 с. – ISBN 978-5-406-06448-1.
- 4 Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/>. – 16.11.2023.
- 5 Официальный сайт ООО «Кумертауские Тепловые сети» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kumts.ru/>. – 15.11.2023.

УДК 330

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ PROBLEMS OF FUNCTIONING OF THE BANKING SYSTEM

Узянбаева Лилия Ильгизовна

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Цыркаева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье рассматривается банковская система Российской Федерации. Проведен анализ отдельных показателей кредитных организаций. Предложены несколько перспективных направлений развития банковской системы Российской Федерации.

Abstract: This article discusses the banking system of the Russian Federation. The analysis of individual indicators of credit institutions is carried out. Several promising directions for the development of the banking system of the Russian Federation are proposed.

Ключевые слова: банковская система, кредитная организация, коммерческий банк, показатели.

Keywords: banking system, credit institution, commercial bank, indicators.

Банковская система – это комплекс действующих в стране кредитных организаций, в число которых входят: банки, представительства иностранных банков и отдельные экономические организации, выполняющие банковские операции. [1]

В Российской Федерации банковская система организована по двухуровневому принципу.

Центральный Банк, который координирует взаимодействие и работу кредитных организаций, занимающих второй уровень, располагается на первом уровне структуры банковской системы РФ.

Центральный Банк осуществляет регулирование деятельности всех кредитных учреждений и проводит постоянный надзор за соблюдением банковского законодательства среди банков. Целями деятельности Банка России являются защита и обеспечение устойчивости рубля, развитие и укрепление банковской системы Российской Федерации, обеспечение стабильности. [4]

Второй уровень банковской системы в России представлен коммерческими банками, их филиалами и представительствами, небанковскими кредитными организациями, которые осуществляют все виды банковских операций. [3]

На рисунке 1 представлена количественная характеристика действующих кредитных организаций Российской Федерации за период 2020-2022 годы.



Рисунок 1 – Количественная характеристика действующих кредитных организаций Российской Федерации за 2020-2022 гг.

В результате данных рисунка 1, характеризующих количество действующих кредитных организаций на территории РФ, можно сделать вывод, что их число с 2020 года уменьшилось.

Также следует провести анализ отдельных показателей кредитных организаций за период 2020-2022 годы, включающий в себя динамику объемов кредитов, выдаваемых нефинансовым организациям, которая показана на рисунке 2. С помощью него можно провести оценку деятельности Центрального банка России.

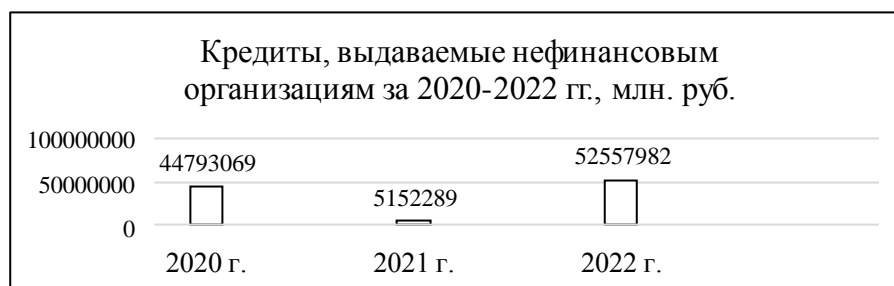


Рисунок 2 – Объем кредитов, выдаваемых нефинансовым организациям за 2020-2022 гг.

В результате данных рисунка 2, полученных из анализа отдельных показателей кредитных, взятого из официального сайта Центрального банка РФ, следует, что сумма кредитов нефинансовым организациям показала нестабильную динамику: с 2020 по 2021 год происходит снижение с 44793069 млн. руб. до 5152289 млн. руб. (на 39640780 млн. руб. или 11,5%), а с 2021 по 2022 год - рост с 5152289 млн. руб. до 52557982 млн. руб. (на 47405693 млн. руб. или 2%).

Также при анализе отдельных показателей кредитных организаций за период 2020-2022 годы следует учесть их общий объем, динамика которых показана на рисунке 3.

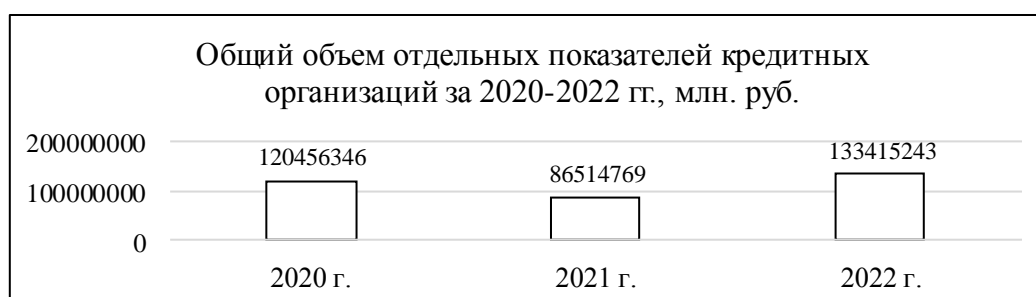


Рисунок 3 – Общий объем отдельных показателей кредитных организаций за 2020-2022 гг.

Общий объем отдельных показателей деятельности кредитных организаций за период с 2020 по 2021 год уменьшился с 120456346 млн. руб. до 86514769 млн. руб. (на 33941577 млн. руб.), что говорит о низком уровне эффективности работы Центрального банка Российской Федерации. Однако за период с 2021 по 2022 год объем вырос до 13341543 млн. руб. (на 46900474 млн. руб.), что говорит о повышении уровня эффективности работы.

Для точного анализа коммерческих банков РФ необходимо рассмотреть отчет коммерческих организаций за 2021- 2022, который представлен в виде динамики их показателей на рисунке 4. [2]

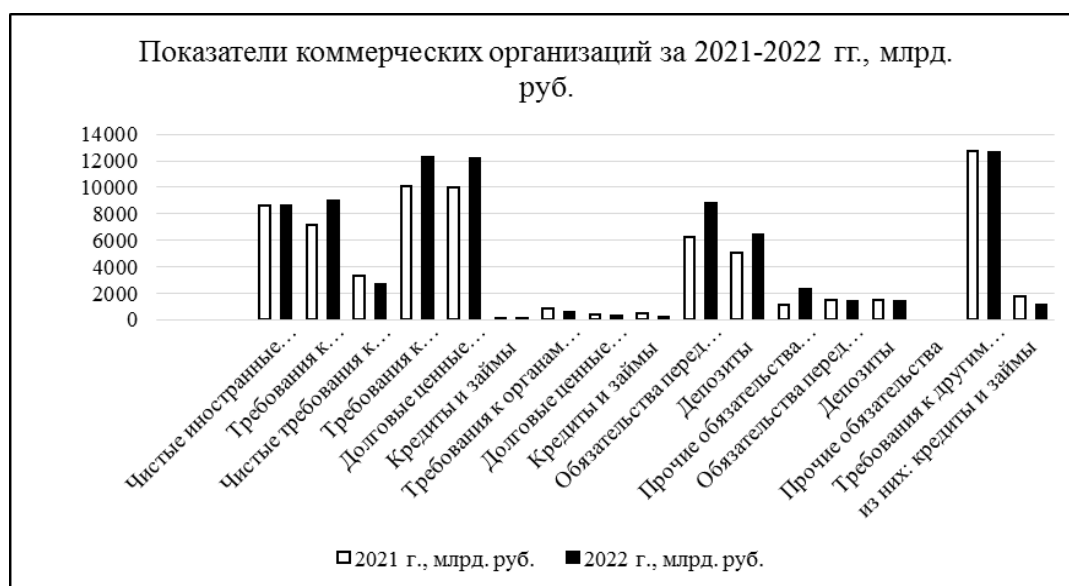


Рисунок 4 – Показатели коммерческих организаций за 2021-2022 гг.

В результате данных рисунка 4, полученных из обзора коммерческих организаций за период 2021-2022 годов, следует, что показатели банков носят непостоянный характер динамики.

Таким образом, подводя итоги по сделанному анализу деятельности коммерческих банков и Центрального банка РФ, можно сделать вывод о том, что банковская система Российской Федерации представляет сектор экономики, который продолжает динамично развиваться.

На основе информации, взятой из официального сайта Центрального банка, можно предложить несколько перспективных направлений развития банковской системы Российской Федерации, которые представлены на рисунке 5. [1]

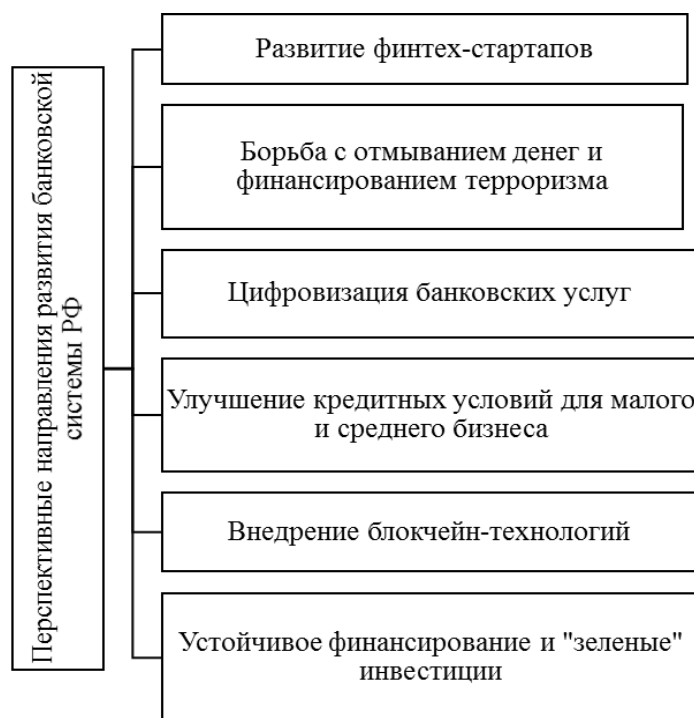


Рисунок 5 – Основные перспективные направления развития банковской системы Российской Федерации

Таким образом, следуя данным направлениям, банковская система Российской Федерации сможет достичь высокого уровня развития. Так внедрение инноваций, финтех-решений и цифровых платформ, поспособствуют повышению эффективности работы коммерческих банков, увеличению доступности и качества предоставляемых услуг, а также снижению операционных издержек и рисков.

Список использованных источников

- 1 Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cbr.ru/>. – 17.11.2023.
- 2 Мануйленко В. В. Модели оценки экономического капитала коммерческого банка [Электронный ресурс]: монография / В. В. Мануйленко. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/en/book/ISBN9785001840299.html>. – 10.11.2023.
- 3 Ягупова Е. А. Банковская система Российской Федерации [Электронный ресурс]: современное состояние и проблемы: научная статья / Е. А. Ягупова. с.]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bankovskaya-sistema-rossiyskoy-federatsii-sovremennoe-sostoyanie-i-problemy>. – 12.11.2023.
- 4 О Центральном банке Российской Федерации (Банке России) [Электронный ресурс]: федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ // КонсультантПлюс: Высшая школа: правовые документы для студентов юридических, финансовых и экономических специальностей – Режим доступ: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/. – 14.11.2023.

**АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-
SIZED BUSINESSES IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

Бикбова Рената Ренатовна, Куликова Анастасия Алексеевна, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Ахмадиева Зульфия Рашитовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье авторы рассматривают малое и среднее предпринимательство в Республике Башкортостан важность его развития, как для республики, так и для в России в целом.

Abstract: In this article, the authors consider small business in the Republic of Bashkortostan and the importance of its development, both for the republic and for Russia as a whole.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, малый бизнес, самозанятые

Key words: small and medium enterprises, small businesses, self-employed

Малый и средний бизнес – специфический сектор экономики Республики Башкортостан, оказывающий влияние на темпы ее экономического роста, структуру экономики и занятость населения, способствует формированию конкурентной среды, расширяется сфера услуг, это новые рабочие места и т.д.

Малые предприятия Республики Башкортостан традиционно сосредоточены в таких сферах массового сектора малого и среднего предпринимательства, как торговля, предоставление услуг населению и в отличие от других субъектов Российской Федерации – строительстве.

Одним из показателей развития бизнеса можно считать динамику количества субъектов МСП. Так, за последние 12 месяцев число зарегистрированных субъектов малого и среднего предпринимательства выросло на 7,3 тысячи и составило 133,6 тыс. единиц, что на 5,7 % выше, чем аналогичный период прошлого года.

Вместе с тем продолжает расти и количество самозанятых. По состоянию на 1 ноября 2023 года их в Башкортостане насчитывается 174,1 тыс. человек или на 38,7% больше, чем в прошлом году.

Третий год подряд республика входит в ТОП-5 Российских регионов по состоянию инвестиционного климата. За 5 лет республика поднялась с 16

строчки рейтинга на 4 место.

Проанализируем данные о субъектах малого и среднего предпринимательства за 2020–2022 годы в г. Уфа, г. Стерлитамак, г. Кумертау.

Рассмотрим субъекты малого и среднего предпринимательства в РБ и в г. Уфа за 3 года (таблица 1).

Таблица 1– Число субъектов малого и среднего предпринимательства в РБ и в г. Уфа за 2020-2022гг.

По состоянию на:	г. Уфа	РБ
10.01.2020г.	57655 ед.	126557 ед.
10.01.2021г.	55150 ед.	122197 ед.
10.01.2022г.	56862 ед.	126929 ед.

Данные таблицы 1, показывают, что за последний год видна положительная динамика количества субъектов малого и среднего предпринимательства как в г. Уфа (на 1712 единицы), так и по РБ (на 4732 единицы). Это говорит о том, что меры государственной поддержки в направлении малого бизнеса, являются действенными.

Рассмотрим состояние малого и среднего предпринимательства в г. Стерлитамак. На январь 2023г. в городе зарегистрировано 7342 единицы.

Динамику количества субъектов малого и среднего предпринимательства за период 2020-2022 гг. представим на рисунке 1.

2020 год

малые предприятие (с учетом микропредприятий)-2567 ед.

средние предприятия- 16 ед.

индивидуальные предприниматели- 4554ед.

2021 год

малые предприятие (с учетом микропредприятий)-2483 ед.

средние предприятия- 20 ед.

индивидуальные предприниматели- 4921ед.

2022 год

малые предприятие (с учетом микропредприятий)-2367 ед.

средние предприятия- 20 ед.

индивидуальные предприниматели- 4955 ед.

Рисунок 1- Количество субъектов малого и среднего предпринимательства за период 2020-2022гг. (г. Стерлитамак)

В 2022 году количество субъектов малого и среднего предпринимательства снизилось по сравнению с 2021 годом, однако число ИП выросло на 34 единицы. Количество самозанятых г.о. г. Стерлитамак, относительно уровня 2021 г. выросло на 5943 человека и составило на 10.01.2023 года 10186 человек.



Рисунок 2- Структура МСП в г.о. г. Стерлитамак

По итогам года структура МСП выглядит следующим образом: большую часть субъектов составляют индивидуальные предприниматели (67,5%) (рисунок1).

Структуру субъектов малого и среднего предпринимательства по отраслям в г.о. г. Стерлитамак представим на рисунке 3.

Сфера торговли, общественного питания, бытового обслуживания населения -3567 субъектов (48,6%)
Строительство, архитектура, инженерно-технические проекты- 841 субъект (11,5%)
Сфера обрабатывающего производства - 620 субъектов (8,4%)
Сфера перевозок и транспортировки- 514 субъектов (7,0%)
Операции с недвижимым имуществом- 476 субъектов (6,5%)
В области предоставления информационных услуг и технологии, услуг связи- 196 субъектов (2,7%)
В сфере предоставления образовательных услуг- 76 субъектов (1%)
Прочие виды- 1053 субъектов (14,35%)

Рисунок 3- Отраслевая структура субъектов малого и среднего предпринимательства в г.о. г. Стерлитамак

Из таблицы 3 видно, что практически 50% от общего числа субъектов заняты в сфере торговли, питания, обслуживания населения, на втором месте – прочие виды и третье место – сфера строительства, архитектуры, инженерно-технических проектов. В целом по Республике Башкортостан наиболее распространенные субъекты малого и среднего предпринимательства: торговля, строительство и обрабатывающее производство.

Представим субъекты малого и среднего предпринимательства за период 2020-2022гг. в г. Кумертау

Из данных рисунка 4 видно, что по итогам 2022 года общее количество субъектов малого и среднего предпринимательства в г. Кумертау снизилось, как и в г. Стерлитамак на 28 единиц, однако число самозанятых выросло на 892 единицы.

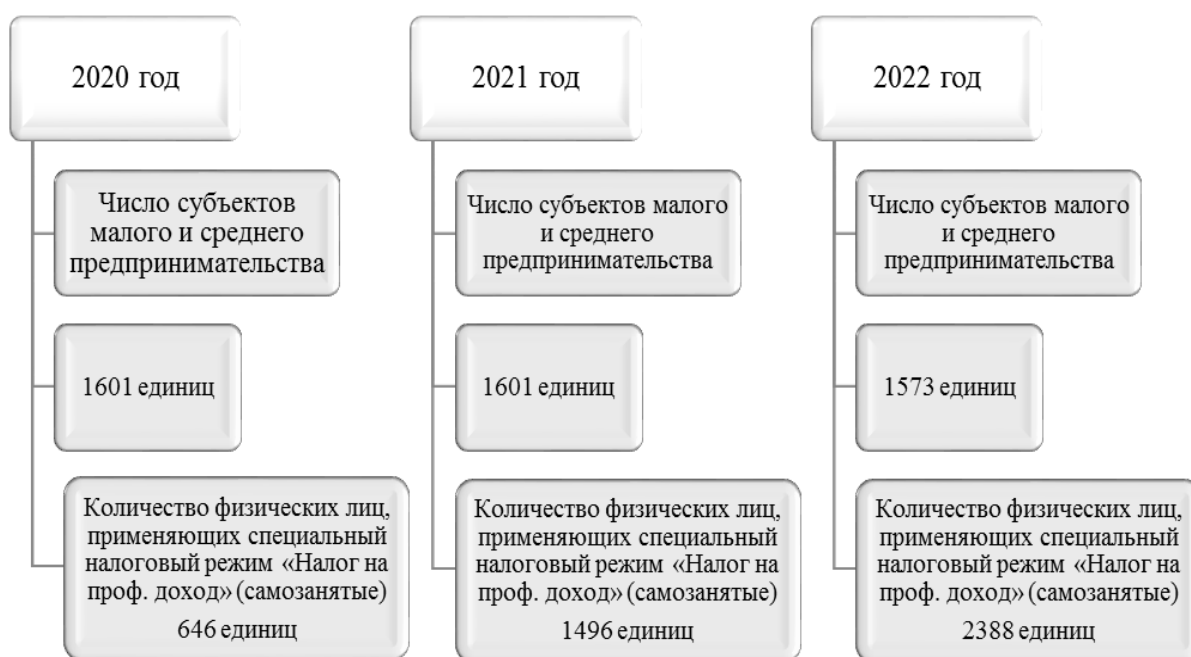


Рисунок 3- Субъекты МСП в г.о. г. Кумертау

Нужно отметить, что снижение числа субъектов малого и среднего предпринимательства в 2022 году связано с экономической ситуацией в стране, вызванной санкционными ограничениями.

Прирост количества самозанятых в республике связан, в том числе, и с государственной поддержкой этой категории предпринимателей.

Рассмотрим структуру малого и среднего предпринимательства в Республике Башкортостан на 10 ноября 2023 года (таблица 5).

Таблица 5- Субъекты малого и среднего предпринимательства в Республике Башкортостан на 10 ноября 2023 год

	Всего	Юридических лиц	Индивидуальных предпринимателей
ВСЕГО	133 587	45 094	88 493
Микропредприятия	129 057	41 130	87 927
Малые предприятия	4 194	3 635	559
Средние предприятия	336	329	7

Из таблицы 5 видно, что лидирующие позиции занимают микропредприятия, зарегистрированные за индивидуальными предпринимателями, второе место-за малыми предприятиями.

В Башкортостане число самозанятых за 8 месяцев 2023 года выросло на до 158,1 тыс. За 2022 год их количество выросло на 63%.

По данным Налоговой службы, из общего числа самозанятых 58% составляют мужчины, 42% - женщины. Что касается возраста, то 56% — это молодые люди в возрасте от 18 до 35 лет, они составляют большую часть этой категории субъектов МСП, 42% - от 35 до 65 лет, средний возраст составляет 35 лет.

Основные направления их деятельности самозанятых наглядно представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 -Направления деятельности самозанятых

Наибольшее количество самозанятых в расчете на единицу населения и наименьшее количество представлены на рисунке 5.

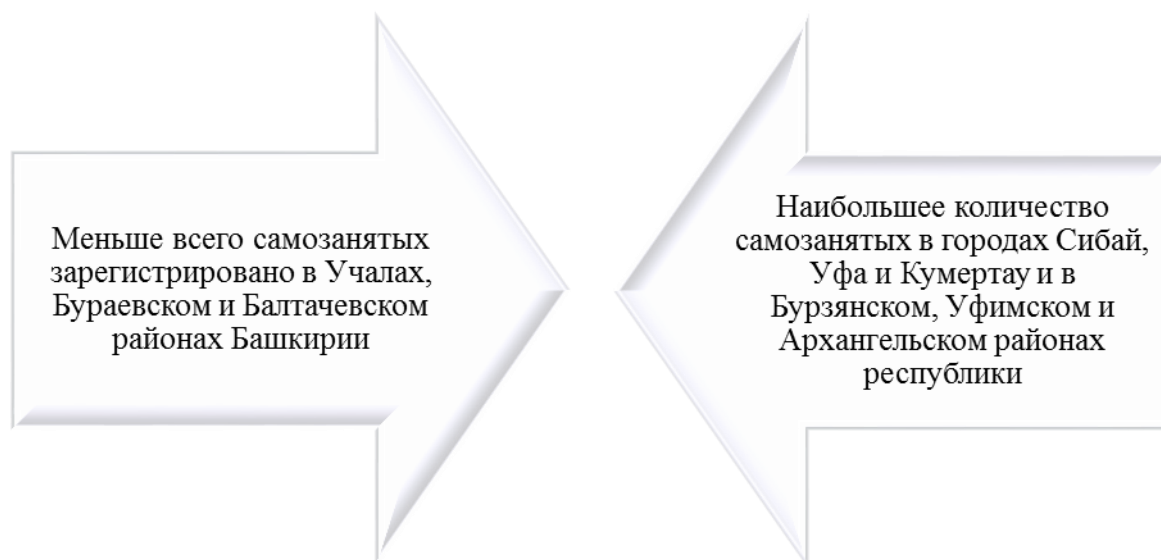


Рисунок 5- Количество самозанятых

В Республике Башкортостан численность самозанятых к 2024 году должна увеличиться в 1,3 раза.

Сейчас в республике численность занятых в малом и среднем бизнесе по данным Единого реестра СМСП ФНС России составляет около 414 тыс. человек.

По итогам 2022 года Башкирия вошла в Топ-3 регионов по финансовой поддержке малого и среднего бизнеса.

Мероприятия по государственной поддержке субъектов МСП представлены в таблице 6.

Таблица 6– Меры государственной поддержки субъектов МСП

Офисы центра «Мой бизнес» в 11 городах РБ, реализуется информационно-просветительский проект «Идеи в дело», функционирует институт бизнес-шерифов, организуются предпринимательские, инвестиционные часы, и т.д.		
Субсидии на возмещение части затрат на закуп сырья и материалов организациям, осуществляющим деятельность в текстильном и швейном производствах, производстве кожи и изделий из кожи	М Е Р Ы П О Д Д Е Р Ж К И	Гранты в форме субсидий из бюджета Республики Башкортостан субъектам малого и среднего предпринимательства, включенным в реестр социальных предпринимателей
Микрозаймы по льготной ставке на пополнение оборотных средств Микрозаймы по льготной ставке на пополнение оборотных средств		Льготные программы кредитования.
проект "Агростартап"		Программа льготного лизингового финансирования субъектов МСП
Региональный проект «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства»		Региональный проект «Расширение доступа субъектов МСП к финансовым ресурсам, в том числе к льготному финансированию»
Региональный проект «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации		

В Башкортостане с начала года на «предпринимательских часах» рассмотрено 3,5 тыс. инвестиционных проектов на сумму более 123 млрд рублей.

В 2021 году получили поддержку 5 551 предприниматель, в 2022 году - 10 714 предпринимателей.

В 2023 году на реализацию национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в Республике Башкортостан выделено больше денежных средств, чем в 2022 году на 7,8%, то составляет 694,5 млн рублей.

В рамках нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство» субъекты МСП с начала 2023 года получил поддержку на сумму 28 млрд руб. Программами кредитования и гарантийной системы смогли воспользоваться 970 предприятий республики.

В соответствии со Стратегией социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года на поддержку малого и среднего предпринимательства в 2023–2025 годах будет выделено 1,5 миллиарда рублей, будут реализованы мероприятия, которые направлены на создание благоприятной среды для осуществления деятельности самозанятыми, легкого старта ведения бизнеса и другие.

Таким образом, можно сделать вывод, что государственные меры поддержки бизнеса как на федеральном, так и на региональном уровнях позволят увеличить количество субъектов МСП до запланированных показателей.

Список использованных источников

1. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. [Электронный ресурс]. URL: <https://rmsp.nalog.ru/> (дата обращения: 15.11.2023)
2. Малое и среднее предпринимательство в Республике Башкортостан: Статистический сборник. Уфа, 2022. 90 с.
3. Салихова С.Ф. Развитие малого бизнеса в новой реальности: региональные возможности и ограничения // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Том 12. № 12. С. 3189-3204.
4. Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года.
5. http://gumforum.ru/wp-content/uploads/2023/07/2023_14_Degtyarev-A.N.-Kuznecova-A.R.pdf

Секция 5. Гуманитарные и естественные науки

УДК 800:69(038)

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ CONSTRUCTION TERMINOLOGY IN ENGLISH TECHNICAL TEXTS

Бусканова Л.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Мерзлякова Н.С. канд. пед. наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин и IT-технологий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

В статье рассматриваются особенности англоязычной строительной терминологии. Представлено понятие терминов, их различные классификации. Предложены тематические группы строительных терминов и приведен пример анализа текста.

The thesis describes peculiarities of English building construction terminology. The concept of terms and their classification are considered. Thematic groups of building construction terms is proposed and an example of text analysis is provided.

Ключевые слова: термин, терминология, строительная терминология
Keywords: term, terminology, building construction terminology

В современном мире архитектура и строительство являются важными сферами человеческой деятельности. В условиях технологического прогресса и расширения международных связей данная отрасль не ограничивается рамками одной страны. Развитие архитектуры и строительства мировом масштабе, обмен опытом с зарубежными коллегами, членство в международных строительных организациях и ассоциациях, участие в международных выставках, симпозиумах и конференциях, наличие объектов строительства за рубежом способствуют формированию специального языка для общения специалистов в сфере архитектуры и строительства.

Специалисты в команде по реализации различных строительных проектов объединяются для того, чтобы каждый внес свои уникальные знания и навыки, понимание возможностей и результатов процесса строительства и свой словарный запас, который унифицирует профессиональную коммуникацию.

При выполнении профессиональных задач у инженера-строителя возникает необходимость работы с материалами не только специализированного содержания (специальная литература, научно-популярные статьи, научные публикации), но и следующих направлений:

- организационная часть строительства (контракты, деловая переписка,

уведомления, приказы);

- техническая часть строительства (чертежи, проекты, технические условия, инструкции к приборам и монтажу систем здания);

- охрана труда и техника безопасности (правила, инструкции, материалы для проведения инструктажа);

- материально-техническое обеспечение строительства (заказы на поставку, описание материалов, планы проверок, отчеты).

Язык данной сферы общения характеризуется большим количеством терминов и терминологических сочетаний не только области строительства, но и комплексом межнаучных разноотраслевых инженерных терминов. Появление значительного числа новых терминов связано с динамичным развитием архитектурно-строительной отрасли.

Термины в технических текстах передают основную смысловую нагрузку. Основная задача при переводе технических текстов заключается в точной, достоверной и последовательной передаче информации текста оригинала через сохранение смыслов исходного текста, а не просто замену слов одного языка на другой. Перевод технических текстов, в частности архитектурно-строительной тематики, представляет ряд трудностей в плане перевода лексики: перевод многозначных слов, перевод сокращений и аббревиатур и перевод новых терминов.

Термин – языковая единица, соотносящаяся с понятием профессиональной сферы с целью фиксации, хранения и передачи профессионально-значимой информации.

Минакова Н.А. рассматривает строительную терминологию как определенную систему словесных знаков, отражающую систему строительных понятий и отношений между ними, а система строительной терминологии объединяет в составе наименования определенных категорий строительных понятий [2].

В виду наличия значительного количества терминов в архитектурно-строительной лексике возникает необходимость их классификации. Исследователи выделяют различные категории строительных терминов.

З.У. Хакиева выделяет следующие группы строительной терминологии в соответствии со структурной характеристикой:

- однокомпонентные (concrete, clay);

- двухкомпонентные (multistoried building, residential building);

- трехкомпонентные (block building construction, airtight building construction);

- четырёхкомпонентные (balloon frame building construction);

- пятикомпонентные (cantilever arched building construction girder);

- шестикомпонентные (construction element maintenance processing and repair, stress-corrosion building construction element fracture);

- аббревиатуры (AAW (acetylene air welding) – ацетиленовая воздушная сварка, ZAX – плиткорез, резак) [4].

Согласно семантическим особенностям представлена следующая классификация:

- construction materials (anchorage bearing, chimney block);
- construction machines (mobile building crane, agitator);
- construction processes (to bind up, belting);
- construction tools (bill, bolt);
- building construction (altanta, bascule-bridge);
- concrete / concrete constructions (a-block, concrete beam);
- construction professions (field personnel, building company manager) [3, 4].

Рассмотрев теоретическую информацию относительно строительных терминов и их классификацию, мы проанализировали некоторые примеры учебного материала дисциплины «Иностранный язык», а именно изучаемые профессионально-ориентированную лексику, тексты и выделили тематические группы строительной терминологии. Обратимся к данным группам:

1. строительные профессии (mason, glazier, carpenter, plumber, painter, plasterer)

2. типы зданий (skyscraper, semidetached house, multistoried building, residential building, industrial building, high-rise building, ecofriendly building);

3. конструкции зданий (modular dwelling, framing construction, prefabricated building);

4. структурные элементы здания (arch, beam, slab, frame, joist, vault, bearing wall, purlin, truss);

5. инженерные системы зданий (heating, water supply, sewerage, plumbing, ventilating, air conditioning);

6. строительные материалы (brick, concrete, finishing materials, binder, aggregate, reinforced concrete, timber, cement);

7. технологические процессы (cracking, hydration, hardening, extruding);

8. характеристики и свойства материалов (compression, tension, stiffness, tensile strength, density, resistance, hardness).

Приведем пример отрывка текста строительной тематики.

Building material is any material which is used for a construction purpose. Many naturally occurring substances, such as clay, sand, wood and rocks have been used to construct buildings. Apart from naturally occurring materials, many man-made products are in use, some more and some less synthetic. The use of building materials is typically segmented into specific trades, such as carpentry, plumbing, roofing and insulation work.

Building materials can be categorized into two sources, natural and synthetic. Natural building materials are those that are unprocessed or minimally processed by industry (lumber or glass). Synthetic materials are made in industrial settings after human manipulations (plastics and paints).

Metal is used as structural framework for larger buildings such as skyscrapers, or as an external surface covering. There are many types of metals used for building. Steel is a metal alloy whose major component is iron, and is the usual choice for metal structural building materials. It is strong, flexible, and if treated well lasts a long time.

The term plastics covers a range of synthetic or semi-synthetic organic polymerization products. Plastics vary immensely in heat tolerance, hardness, and

resiliency. Combined with this adaptability, the general uniformity of composition and lightness of plastics ensures their use in almost all industrial applications today. ... [1]

В данном отрывке представлены общеупотребительная лексика, межотраслевые инженерные и строительные термины. В соответствии с представленной нами классификацией в этом тексте мы выделили следующие группы строительной терминологии:

- строительные профессии: *carpentry, roofing, insulation work*;
- типы зданий: *skyscrapers*;
- структурные элементы здания: *structural framework, external surface covering*;
- инженерные системы зданий: *plumbing*;
- строительные материалы: *clay, sand wood, rocks, lumber, glass, plastics, paints, metal, steel, iron*;
- технологические процессы: *polymerization*
- характеристики и свойства материалов: *heat tolerance, hardness, resiliency, adaptability, uniformity, lightness*.

Следует отметить, что правильный перевод терминов и в последствии технического текста в целом обеспечивается не только высоким уровнем владения иностранным языком, но и наличием специальных знаний, знанием терминологии соответствующей сферы и хорошими навыками применения терминологических словарей, справочной литературы и интернет-ресурсов.

В статье мы рассмотрели некоторые особенности строительной терминологии, теоретические основы классификации терминологической лексики в области строительства. На основе анализа профессионально-ориентированных текстов выделили группы терминов. В дальнейшем планируется изучение частотности употребления строительной терминологии в соответствии с данными группами. Знание лексических особенностей строительных терминов, их систематизация в комплексе со специальными знаниями позволят обеспечить качество перевода технических текстов, успешность и эффективность межкультурной профессиональной коммуникации.

Список использованных источников:

1. *Гарагуля, С.И.* Английский язык для студентов строительных специальностей. *Learning Building Construction in English: учебное пособие* / С.И. Гарагуля. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – С. 108-109.
2. *Минакова, Н.А.* Особенности формирования и структура строительной терминологии русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01/ Минакова Наталья Александровна / Москва, 1985. – 17 с.
3. *Хакиева, З.У.* Англоязычная терминология строительства и строительных технологий: структура, семантика и динамика развития: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04/ Хакиева Зулиха Усмановна / Пятигорск, 2013. – 26 с.
4. *Хакиева, З.У.* Основные индивидуальные (вариативные характеристики

системы англоязычной строительной терминологии / З.У. Хакиева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2010. – № 2(6). – С. 181-188.

УДК 37.017.7: 939.85

РОЛЬ БАБУШЕК И ДЕДУШЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ THE ROLE OF GRANDPARENTS IN THE MODERN WORLD

Зубаирова Л.Н., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Король Е.А. канд. филол. наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин и IT-технологий Кумертауского филиала Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: в статье автор представляет всесторонний обзор глубокого влияния и меняющейся роли бабушек и дедушек в современном обществе. Он подчеркивает их историческое значение как столпов мудрости и руководства, одновременно подчеркивая их расширившуюся роль за пределами традиционных границ. В работе исследователь подчеркивает неоценимый вклад бабушек и дедушек, подчеркивая их влияние на эмоциональное благополучие, культурное наследие и структуру общества.

Ключевые слова: современное общество, семья, традиции.

Abstract: in the article, the author presents a comprehensive overview of the profound influence and changing role of grandparents in modern society. He emphasizes their historical significance as pillars of wisdom and leadership, while emphasizing their expanded role beyond traditional borders. In his work, the researcher emphasizes the invaluable contribution of grandparents, emphasizing their influence on emotional well-being, cultural heritage and the structure of society.

Keywords: modern society, family, traditions.

В меняющемся ландшафте семейной динамики роль бабушек и дедушек претерпела глубокую трансформацию. Современные дедушки и бабушки выходят за рамки традиционного образа выпечки печенья и обмена историями. Оно включает в себя динамичное взаимодействие мудрости, поддержки и активного участия в жизни внуков. Сегодняшние бабушки и дедушки занимаются разнообразной деятельностью: от ухода за детьми до выступлений в качестве наставников, а в некоторых случаях даже основных опекунов. Они ориентируются в сложном сочетании традиций и инноваций, используя технологии и придерживаясь вечных ценностей.

Понимание ключевой роли бабушек и дедушек в современном обществе имеет решающее значение. Они служат бесценной опорой в семьях, предлагая

уникальную точку зрения, рожденную из опыта, а также источник любви и руководства. Изучение их роли проливает свет на взаимосвязь поколений, передачу культурного наследия и эмоциональную стабильность, которую они обеспечивают. Более того, признание меняющейся роли старшего поколения помогает нам оценить их вклад и решить проблемы, с которыми они сталкиваются в быстро меняющемся мире.

Анализируя многогранную природу современного воспитания бабушек и дедушек, мы раскрываем не только глубину их влияния, но и проблемы, с которыми они сталкиваются. Это исследование направлено на то, чтобы отметить неопределимый вклад бабушек и дедушек в сегодняшнюю динамичную семейную картину, одновременно отвечая на меняющиеся потребности и роли, которые они выполняют в современном мире.

Дедушка и бабушка исторически ассоциировались с определенными ролями: источником мудрости, рассказчиком, случайным снисходительным персонажем. Однако ситуация существенно изменилась. Традиционные роли, хотя и по-прежнему ценимые, превратились в современные, многогранные занятия. Сегодняшние бабушки и дедушки часто оказываются активными участниками, предлагая уход за детьми, оказывая финансовую поддержку и играя влиятельную роль в воспитании своих внуков. Этот сдвиг отражает социальные изменения и динамичный характер семейных структур.

Несколько социальных сдвигов катализировали эволюцию воспитания бабушек и дедушек. Изменения в структуре браков, такие как более высокий уровень разводов и отсроченные браки, привели к увеличению числа смешанных семей и увеличению потребности в участии бабушек и дедушек. Кроме того, рост числа домохозяйств с двойным доходом побудил бабушек и дедушек взять на себя роль опекунов, формируя свою роль, выходящую за рамки традиционных ожиданий. Более высокая продолжительность жизни также означает, что у многих бабушек и дедушек есть годы, чтобы участвовать и влиять на жизнь своих внуков.

Появление технологий и глобализации одновременно сократило и увеличило разрыв между бабушками и дедушками и внуками. Раньше расстояние ограничивало взаимодействие, но технологические достижения позволили регулярно общаться посредством видеозвонков, социальных сетей и приложений для обмена сообщениями. Такая связь способствует укреплению связей, позволяя бабушкам и дедушкам активно участвовать в повседневной жизни своих внуков, несмотря на физические расстояния. Более того, глобализация познакомила внуков с разнообразными культурами и идеями, обогащая их взгляды мудростью и опытом их бабушек и дедушек.

Эволюция воспитания бабушек и дедушек отражает изменчивость социальных норм и семейных структур. От традиционных ролей хранителей наследия и мудрости до современных обязанностей опекунов и наставников — бабушки и дедушки справляются с этими изменениями с устойчивостью и способностью к адаптации. Понимание этих изменений проливает свет на глубину и значение отношений бабушек и дедушек с внуками, подчеркивая решающую роль, которую они играют в формировании структуры современной

семьи.

Бабушки и дедушки служат столпами эмоциональной поддержки, предлагая уникальную и безусловную любовь, которая передается через поколения. Их присутствие дает внукам чувство безопасности и стабильности, способствуя эмоциональной устойчивости. Благодаря общему опыту, историям и заботливым отношениям бабушки, дедушки и внуки создают прочные связи, которые способствуют эмоциональной структуре семьи. Мудрость, передаваемая в ходе такого общения, формирует характер и прививает ценности, которые часто формируют мировоззрение внуков.

Влияние бабушек и дедушек на развитие внуков огромно. Исследования показывают, что участие бабушек и дедушек коррелирует с улучшением успеваемости, социальных навыков и общего благополучия. Бабушки и дедушки, обладающие богатым опытом, часто предлагают альтернативные точки зрения и советы, дополняющие родительские советы. Их наставничество и поддержка играют ключевую роль в формировании самооценки, устойчивости и уверенности их внуков.

Бабушки и дедушки являются хранителями культурного наследия, передавая традиции, языки и ценности, передаваемые из поколения в поколение. Их истории, ритуалы и учения служат мостом, соединяющим прошлое с настоящим, прививая внукам чувство идентичности и принадлежности. Посредством передачи мудрости и культурных практик бабушки и дедушки обеспечивают сохранение семейного наследия и способствуют более глубокому пониманию разнообразного наследия.

Участие бабушек и дедушек в жизни своих внуков выходит далеко за рамки простого дружеского общения; это источник силы, руководства и культурного богатства. Их влияние находит отклик в эмоциональной устойчивости внуков, их целостном развитии и сохранении наследия, коллективно создают полотно ценностей и опыта, формируя идентичность будущих поколений.

Традиционная структура семьи претерпела значительные изменения, в результате чего перед современными бабушками и дедушками возникла проблема балансирования нескольких ролей. С ростом количества домохозяйств с двойным доходом и изменением социальных норм бабушки и дедушки часто оказываются в роли основных опекунов. Переговоры о предоставлении поддержки при уважении самостоятельности взрослых детей могут быть деликатным балансирующим актом, требующим адаптивности и понимания в условиях развивающейся семейной динамики.

Быстрое развитие технологий создало цифровой разрыв между поколениями, ставя перед многими бабушками и дедушками проблемы с поддержанием связи со своими технически подкованными внуками. Навигация по смартфонам, социальным сетям и другим цифровым платформам может быть сложной, что приводит к ощущению отчуждения или оторванности. Преодоление этого технологического разрыва требует терпения, готовности учиться и часто помощи со стороны младших членов семьи, чтобы облегчить общение и взаимодействие.

С возрастом бабушек и дедушек проблемы, связанные со здоровьем, становятся все более заметными, что проявляется одновременно выполняя обязанности по уходу за внуками. «Жонглирование» этими требованиями может сказаться на их физическом и эмоциональном благополучии. В тех случаях, когда бабушки и дедушки являются основными опекунами, проблемы по поводу долгосрочного планирования, финансовой стабильности и обеспечения адекватных систем поддержки усугубляют их проблемы.

Сложности, с которыми сталкиваются современные бабушки и дедушки, подчеркивают необходимость признания и поддержки. Чтобы сбалансировать развивающуюся семейную динамику, технологические достижения и проблемы, связанные со здоровьем, требуется устойчивость, адаптируемость и часто внешняя помощь. Понимание этих препятствий позволяет нам оценить усилия и жертвы, которые принесли бабушки и дедушки, создавая среду, способствующую их благополучию и постоянному вкладу в семью.

В быстро развивающемся современном мире общение между поколениями иногда может сталкиваться с проблемами из-за разных точек зрения и технологических различий. Можно предложить несколько стратегий по устранению этих пробелов:

- активное слушание и сочувствие. Понимание перспектив внуков и открытое выслушивание их идей способствует взаимному уважению и близости.

- Открытый диалог: поощрение открытых дискуссий на различные темы, включая технологии, культуру и жизненный опыт, способствует взаимопониманию и укреплению связей.

- Взаимное обучение. Использование возможности узнавать от внуков о технологиях и современных тенденциях, а также делиться традиционной мудростью создает гармоничный обмен.

Нахождение тонкой грани между участием в жизни внуков и уважением границ имеет решающее значение для укрепления здоровых отношений:

- уважать автономию: признавать независимость взрослых детей в их родительских решениях, предлагая поддержку и руководство, когда их об этом просят.

- Установление границ. Наличие четких и уважительных границ обеспечивает взаимопонимание и помогает предотвратить конфликты или недопонимания.

- Гибкость и адаптируемость. Гибкость в ожиданиях и адаптация к меняющейся динамике семьи способствуют гармоничным отношениям с внуками.

Технологии предлагают мощный инструмент для поддержания и развития отношений, несмотря на физические расстояния. Современные бабушки и дедушки могут эффективно использовать технологии:

- изучение инструментов цифровой коммуникации. Знакомство с видеозвонками, приложениями для обмена сообщениями и платформами социальных сетей обеспечивает регулярное и значимое взаимодействие.

•Запланированные виртуальные занятия. Организация виртуальных занятий, таких как чтение рассказов, игры или общие хобби в Интернете, укрепляет связи и создает общий опыт.

•Поощрение творчества и инноваций. Использование технологических достижений для создания инновационных способов общения с внуками способствует вовлечению и веселью.

Чтобы справиться со сложностями современного воспитания бабушек и дедушек, необходимо сочетание традиционных ценностей и способности адаптироваться к технологическим достижениям. Используя эффективное общение, поддерживая здоровые границы и разумно используя технологии, бабушки и дедушки могут создать прочные связи и внести позитивный вклад в жизнь своих внуков.

На протяжении поколений бабушки и дедушки были столпами мудрости, любви и руководства в семьях. В современном динамичном обществе их роль вышла за рамки традиционных границ, став еще более значимой. Бабушки и дедушки вносят огромный вклад в эмоциональное благополучие, культурное наследие и развитие своих внуков. Их влияние выходит далеко за рамки семейной обстановки, формируя структуру общества благодаря своему неоценимому вкладу.

Крайне важно признавать и уважать вклад бабушек и дедушек в формирование личности и общества. Очень важно выразить благодарность за их мудрость, жертвы и непоколебимую поддержку. Более того, поддержка бабушек и дедушек в их развивающихся ролях путем предоставления ресурсов, признания их потребностей и создания инклюзивной среды укрепляет семейные узы и социальную гармонию.

Поскольку общество продолжает развиваться, роль бабушек и дедушек может адаптироваться и расширяться. С изменением семейных структур, технологическим прогрессом и культурными сдвигами бабушки и дедушки будут продолжать играть жизненно важную роль в воспитании будущих поколений. Потенциал для обучения между поколениями, культурного обмена и эмоциональной поддержки будет только расти, способствуя созданию более взаимосвязанного и чуткого общества.

В заключение отметим, что значение бабушек и дедушек в современном мире невозможно переоценить. Их влияние выходит за рамки времени и социальных изменений, формируя ценности, традиции и благополучие будущих поколений. Принятие и поддержка их роли – это не просто семейный долг, но и общественная ответственность, обеспечивающая преемственность бесценной мудрости и любви, передаваемой из поколения в поколение.

Список используемых источников

1. Лисина М. И. Общение со взрослыми у детей первых семи лет жизни// Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии – М.: Наука, 1981. - 109 с.
2. Ньюкомб Н. Развитие личности ребенка. — М.: Олма-пресс, 2001. – 589 с.

3. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. — 4-е изд., М.: Высшая школа, 1993. — 944 с.

4. Бабушки и внуки: как правильно построить отношения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.7ya.ru/article/Babushki-i-vnuki-kak-pravilno-postroit-otnosheniya/>

УДК 378.016:79

СОДЕРЖАНИЕ И ФУНКЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ - THE CONTENT AND FUNCTIONS OF PHYSICAL CULTURE IN THE STRUCTURE OF PROFESSIONAL EDUCATION OF STUDENTS

Матвеева Ю.В., Марина И.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В статье рассмотрено содержание и функции физической культуры в структуре профессионального образования.

*Annotation:*The article considers the content and functions of physical culture in the structure of vocational education

Ключевые слова: физическое воспитание, студент, образование, личность.
Keywords: physical education, student, education, personality.

Годы обучения в университете являются одним из важнейших этапов в формировании навыков будущего специалиста. Физическая культура – один из тех предметов, что является обязательным для всех студентов в Российской Федерации. Целью данной дисциплины является формирование привычек, которые помогут укрепить физическое и психическое здоровье, а также смогут воспитать в студентах любовь к спорту и туризму.

Физическое воспитание – многогранный педагогический и организационный процесс, который направлен на формирование физической культуры и привычек занятия спортом. В результате такого воспитания человек осмыслит то, как спорт влияет на здоровье человека, его физические силы, а также психическое состояние.

Физическая культура личности – это процесс развития физических качеств и способностей человека, а также формирование у него уникальных знаний, умений и навыков, которые являются необходимыми для ведения здорового образа жизни и достижения физического совершенствования. [1]

Физкультурное образование – это процесс, в ходе которого происходит приобщение человека к физической культур. Результатом этого процесса является овладение новой системы ценностей, освоение новых знаний, умений и поведенческих качеств. Благодаря физкультурному образованию повышается

физическое состояние человека.

Физическая культура студента является дисциплиной, которая выступает в роли результирующей меры комплексного воздействия разных форм, средств и методов физической подготовки на личность студента в процессе формирования его навыков и умений. Этот учебный предмет является обязательным для специалистов всех специальностей и направлений. «Физическая культура» помогает укрепить здоровье, как физическое, так и эмоциональное, а также служит фактором, благодаря которому увеличивается совершенствование учащихся в сфере интеллектуального и духовного развития.

Цель физкультурного образования: целью данной дисциплины в ССУЗах и ВУЗах является формирование физической культуры во благо будущего студента. [4]

Функции физической культуры в системе физического воспитания:

- разностороннее развитие физических умений, благодаря чему происходит улучшение здоровья и повышение работоспособности;
- осваивание новой техники движения для разных видов и занятий спорта;
- осваивание новых знаний, которые помогут сформировать потребность в постоянных занятиях спортом;
- обеспечивание надлежащей физической подготовки в соответствии с требованиями, которые выдвигаются к специалисту в профессии;
- осваивание навыков, которые помогут организовать самостоятельные занятия физической культурой.

В соответствии со стандартами, которые являются действующими в сфере образования в данный момент, на дисциплину Физическая культура выделено в среднем 408 часов. Распределены учебные часы следующим образом: на первых двух курсах по четыре часа в неделю, на третьем и четвертом курсах – по два часа. По необходимости учебный план может быть изменен и в него может быть добавлено от одного, до двух часов в неделю. Сделано это для того, чтобы средне недельная активность студента была увеличена до пяти или шести часов.

действующими государственными образовательными стандартами в учебных планах по всем направлениям и специальностям высшего образования на дисциплину «Физическая культура» выделено 408 часов.

Таблица 1. Формы организации физического воспитания студентов

Формы организации физического воспитания студентов						
В режиме учебной работы		Во внеурочное время				
Учебные занятия	Физкультурные занятия	Физические упражнения в режиме учебного дня	Организованные занятия во внеучебное время в спортивных секциях под руководством педагога	Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями в свободное от учебы время	Массовые физкультурно-спортивные мероприятия в выходные дни и в течение учебного года и каникулярное время	Занятия в оздоровительно-спортивных лагерях в период зимних и летних студенческих каникул

Учебные занятия по физической культуре являются важнейшей и основной формой физического воспитания. Программу физического воспитания можно разделить на 3 основные части:

- **теоретическая**, формирующая систему, включающую в себя знания и отношения к физкультуре. Чаще всего проходит в виде лекций;

- **практическая**, часть, направленная на повышение функциональных и двигательных умений человека, на формирование его личностных и профессиональных качеств. Проходит в виде учебных занятий в учебной группе или группах.

- **контрольная**, часть, которая обеспечивает контроль усвоения теоретических и практических знаний студента.

Студенты всех направлений и учебных отделений обязаны сдать зачет по дисциплине физическая культура, который отразит уровень их освоения всех трех частей:

- теоретико-методическая подготовленность;
- общая физическая и спортивно-техническая подготовленность;
- сформированность профессионально-значимых умений.

Студент может быть допущен к сдаче итоговой аттестации, если контрольные тесты были сданы. Структура дисциплины «физическая культура» для студентов включает в себя три самостоятельных блока:

- *физическое воспитание;*
- *студенческий спорт;*
- *активный досуг.*

Цель физического образования – удовлетворение потребностей студентов в овладении специальных и профессиональных знаний и умений.

Занятия спортом является одной из форм самовыражения студентов. Спорт помогает определить не только будущий образ жизни студента, но и то, чему студент будет отдавать приоритет. Важнейшим стремлением в спорте является стремление к росту, к реализации своего физического потенциала.

Результатом совместных учебной и спортивной деятельности для

студентов будут являться сформированные качества, такие как социальная активность, уверенность в себе и в своих силах.

У человеческого организма есть определенные биологические потребности. И именно благодаря физической культуре они могут быть реализованы в жизни студента в полном объёме.

Занятия по физическому воспитанию строятся таким образом, чтобы обеспечить максимальный эффект при воспитании профессиональных качеств, воспитании характера и умений студента.

Список использованных источников:

1. Держинская Л.Б., Прохорова И.В., Держинский Г.А. Физическая культура: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений ф-тов заоч. обучения / Л. Б. Держинская, И. В. Прохорова, Г. А. Держинский; Волгоградский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала РАНХиГС- 2016 – С. 8 – 15.

2. Евсеев Ю.И. Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов-н/Д: Феникс, 2003. — С. 5-12.

3. Ильинич В.И. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000 – С. 20 -22

4. Чедов К.В. Физическая культура двигательная активность как основа здорового образа жизни: учебно-методического пособие 2022 – С 12 -19.

5. Белгородский государственный национальный исследовательский университет. Содержание и функции физической культуры студентов в структуре профессионального образования. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://studfile.net/preview/9858442/page:47/#70> – 20.11.2023

УДК 504.5

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ THE IMPACT OF MOTOR TRANSPORT ON THE ENVIRONMENT

Носов А. А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Нурмиева С. В., канд. биол. наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин и IT-технологий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

В статье рассматривается негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду.

The article examines the negative impact of road transport on the environment.

Ключевые слова: транспорт, окружающая среда, загрязнение, выбросы.

Keywords: transport, environment, pollution, emissions.

В настоящее время дорожно-транспортный комплекс является одним из самых мощных источников загрязнения окружающей среды. По данным источников, 89% из 35 млн. тонн вредных выбросов приходится на выбросы автомобильного транспорта и предприятий дорожно-строительного комплекса [1]. Кроме того, транспорт загрязняет водные объекты, является источником шума в городах и, несомненно, вносит существенный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды.

В России выбросы от автотранспорта ежегодно составляют около 22 млн. тонн в год. При этом, отработанные газы двигателей внутреннего сгорания содержат порядка 200 наименований вредных веществ: нефтепродукты, продукты износа шин и тормозных колодок, сыпучие и пылящие грузы, хлориды, используемые в качестве антиобледенителей дорожных покрытий [2].

Транспортная инфраструктура сегодня в городах и районах занимает приоритетное место. Ведь именно она влияет на эффективность функционирования экономики любой страны. Характерными особенностями транспортной инфраструктуры стали не только ее экономический кризис, а также физический износ материально-технической базы и, несомненно, экологический вред, наносимый нашей планете. Без инвестиций состояние транспортной инфраструктуры может подойти к критическому уровню. Это влияет на безопасность работы транспорта, а также на состояние окружающей среды.

С точки зрения воздействия на экологию, наиболее опасными являются автомобили. Еще несколько десятков лет назад личную машину мог позволить себе далеко не каждый человек, а сегодня в каждой семье есть один-два автомобиля. К примеру, в 70-е годы прошлого века доля загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, достигала 10-15%, сегодня эта цифра составляет порядка 50%, а в крупных городах — до 70%. Ежегодно количество выбросов возрастает на 3% и эта тенденция вызывает опасения.

В результате работы автомобильного транспорта в окружающую среду попадают различные химические соединения, состав которых зависит от типа двигателя, вида топлива, условий эксплуатации автомобиля. После попадания в атмосферу, химические соединения вступают в реакции с загрязнителями, находящимися в воздухе, что приводит к образованию уже новых соединений, ещё более губительно влияющих на экосистемы.

Загрязнение воздуха ухудшает качество жизни населения придорожных территорий. Однако распространение вредных газов имеет кратковременный характер и с уменьшением или прекращением движения также снижается. Это говорит о том, что для человечества экологический ущерб еще обратим. Есть вероятность того, что будущее поколение может отказаться от автомобилей в их современном виде. Уже сейчас на рынке появляются машины, которые не используют бензин в качестве топлива.

Чтобы очистить загрязненную почву необходимо убрать верхний слой. Накапливающиеся в почве химические элементы, особенно металлы,

усваиваются растениями и далее по пищевой цепи попадают в организм животных и человека. Одним из наиболее токсичных загрязнителей от автотранспорта является свинец. Есть данные, что содержание свинца на поверхности почвы на краю полосы отвода обычно составляет до 1000 мг/кг, но в пыли городских улиц с большим движением может быть в 5 раз больше. Большинство растений без труда переносят повышенное содержание в почве тяжелых металлов, а для животных опасность вызывает уже 150 мг/кг свинца в пище.

Загрязняющие выбросы от транспорта попадают также в водные объекты, вследствие чего возникает их загрязнение. Наибольший вред для флоры и фауны водоемов оказывает попадание нефтепродуктов.

Следствием развития транспортно-дорожного комплекса стало шумовое загрязнение окружающей среды. В городах 60-80% шумового загрязнения создает движение транспортных систем. Около 40 млн. россиян живут в условиях шумового дискомфорта. Из них на более половины населения воздействует шум свыше 65 дБа [1].

Общий уровень шума на дорогах в России выше, чем в западных странах. Это связано с большим количеством грузовиков в транспортном потоке, ведь именно их уровень шума в два раза превышает шум от легковых автомобилей. Экологически разумными выходами из сложившихся проблем могут стать: зеленые коридоры, вдоль дорог, а также земляные валы или простые защитные экраны. Кроме того, скоростные ограничения помогут снизить шумовую нагрузку на население.

Основными способами снижения отрицательного воздействия автотранспорта на окружающую среду можно назвать: переход на экологически безопасный транспорт, повышение технического уровня автомобильного транспорта, улучшение качества топлива.

Список использованных источников

1. Талапбаева Г.Е., Култанова Н.Б., Ерняязова Ж.Н. Проблемы функционирования и развития транспортной инфраструктуры в условиях экономического роста // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5-2. – С. 311-312; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6735>

2. Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (4-6 декабря 2019 года). В 2 т. Том 1/ отв. ред. А. В. Медведев. Тюмень: ТИУ, 2020. 394 с.

УДК 339.9

ПРОБЛЕМЫ ЗЕЛеноЙ ЭНЕРГЕТИКИ PROBLEMS OF GREEN ENERGY

Сабиров А.М., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Нурмиева С. В., канд. биол. наук, доцент
кафедры общеобразовательных дисциплин и IT-технологий Кумертауского
филиала федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Оренбургский государственный
университет», г. Кумертау

В данной статье представлена обратная сторона самых распространённых источников «чистой» энергии, проблемы генерации, хранения и переработки.

This article presents the reverse side of the most common sources of "clean" energy, the problems of generation, storage and processing

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, солнечная энергия, ветряная энергия, аккумуляторы.

Keywords: alternative energy sources, solar energy, wind energy, batteries.

В современном мире все чаще поднимается вопрос нехватки энергии. Энергия, получаемая традиционным способом, т.е. из тепловой в электрическую, путем сжигания топлива не вписывается в рамки экологичности, так как при таком способе получают побочные продукты, которые не идут на пользу окружающей среде и здоровью человека. Побочными продуктами традиционной энергетики являются такие вещества как: углекислый газ, оксид углерода, цианистый водород, формальдегид, а также золу, пепел и копоть, оседающим на растениях, в почве, и непосредственно вдыхаются животными и людьми. Так же проблемой является то, что такие источники энергии как уголь, торф и нефть не возобновляемы и ограничены, что несет за собой риск исчерпать их.

В начале 2000-х ведущие страны начали поиск альтернативных источников энергии для своего развития. В первую очередь выбор альтернативного источника пал на такие неисчерпаемые ресурсы как энергия солнца, ветра, движения воды. В развитие технологии преобразования их в электроэнергию, было вложено более 27 трлн. долларов в период с 2008 по 2022 годы.

Самыми популярными источниками «зеленой» электроэнергии на данный момент являются солнечная и ветряная энергия. На 2022 год доля энергии солнца и ветра достигла 12%.

Солнечная энергия. Для преобразования энергии солнца используются чаще всего два вида электростанций: с фотоэлементами (панелями) из кремния и параболические зеркала.

Солнечные панели установлены во многих регионах России и мира. Существуют как большие солнечные электростанции промышленных масштабов, имеющих большие площади, так и бытовые солнечные панели установленных на крышах частных домов. Проблемой этого типа СЭС является сложность эксплуатации, обслуживания, цена панелей, оборудования для накопления и эксплуатации самой энергии, малый КПД (при самых благоприятных условиях т.е. ясная погода, чистота самой панели). Основной

минус — это сложность переработки самих панелей, содержащих в себе цветные, драгоценные металлы, кремний и пластик. Переработка и повторное использование получившегося сырья не покрывает расходов на его получение.

Параболические зеркала работают по принципу концентрации солнечного потока в одной точке, нагревая резервуар с водой, в которой образуется пар и под большим давлением вращает турбину генератора вырабатывая электричество. Такой принцип работы является более экологичным и занимает меньшую площадь, но при этом не может быть использован в больших масштабах ввиду особенности конструкции, при которой ей нужно больше солнечного света для работы, соответственно КПД такой конструкции еще больше зависит от погодных условий и времени суток.

Ветряная энергия. Доля ветряной энергии по данным на 2022 год составляет 38% и ее показатель растет по всему миру. Конструкция и принцип работы ветряков довольно просты конструктивно и энергия ветра применяется человечеством с давних времен, таким примером может послужить деревянная мельница для перемалывания зерновых культур в муку. Несмотря на простой принцип работы, используемые для генерации элементы такие как лопасти, состоят из сплавов легких металлов и композитных материалов, которые на данный момент так же невозможно полностью переработать, ввиду этой сложности, поврежденные элементы конструкции просто захоранивают в землю. Так же ВЭС является источником шумового загрязнения и представляют большую опасность для птиц.

Аккумуляторы. Так как вышеупомянутые электростанции не могут работать при определенных условиях (пасмурная погода, отсутствие ветра) или в процессе может образоваться излишек выработанную энергию нужно хранить. Электроэнергия имеет такую особенность, что ее нельзя просто сложить, залить или просто поместить куда-то, все что вырабатывается, нужно сразу использовать. В современном мире накопленная электроэнергия хранится в аккумуляторах разной емкости, габаритов и вариантов исполнения, в зависимости от требований к работе и ее режимам. Самыми распространенными являются литиевые элементы. Все современные носимые автономные устройства оснащены литий-ионными аккумуляторами, которые имеют самые малые габариты и наибольшую эффективность, их достоинства это: большой ресурс работы (циклы заряда и разряда), малые габариты, эффект «памяти» (уменьшение емкости со временем) выражен не так явно, как у других типов аккумуляторов

Но данный тип аккумуляторов имеет так же свои недостатки:

- высокая стоимость, вызванная сложностью процесса изготовления, большой расход воды, а также стоимостью применяемых металлов, таких как литий, медь, алюминий и других редкоземельных металлов
- старение
- чувствительность к температурам

Но основной недостаток литий-ионных аккумуляторов состоит в том, что их на данный момент невозможно переработать. Так как они относительно недавно пошли в массовое производство (в 2000-х годах), самая большая

сложность состоит в том, что на сегодняшний день технологии не позволяют отделить металлы в их составе друг от друга так как они используются не в чистом виде, а в составе сплавов и оксидов. Поэтому самый простой на сегодняшний день способ утилизации — это просто сплавлять их целиком в один слиток состоящий из всех имеющихся металлов в аккумуляторе и хранить до момента, когда появится возможность их переработать.

Другой тип наиболее распространенных аккумуляторов – свинцово кислотные. Данный тип нашел свое наибольшее применение в стартерных автомобилях, локомотивах, системах резервного питания предприятий. Основными достоинствами которых являются: небольшая цена ввиду простоты технологического процесса и малым количеством использования редких металлов, простота обслуживания, устойчивость к перепадам напряжения.

Недостатками же являются: низкая энергетическая плотность,

- большой вес

- ограниченное количество циклов заряда и разряда

Так же, как и предыдущий тип имеет свой недостаток в плане экологичности, так как при производстве используется токсичный металл – свинец. Но наличие свинца не единственный недостаток, электролит присутствующий в составе представляет собой загрязнитель, так как является смесью дистиллированной воды и серной кислоты в пропорции 3 к 7 (30% серной кислоты и 70% воды). Свинцово-кислотные аккумуляторы были изобретены больше ста лет назад, а массовое их производство было запущено компанией Varta в 1970 году, за счет того, что, технология изготовления и конструкция практически не менялась до наших дней больше пяти десятков лет, люди научились их перерабатывать, затрачивая минимально возможное количество ресурсов.

На данный момент ведутся разработки в области развития технологий накопления энергии не только в виде электричества, но и кинетической энергии, используя при этом резервуары с воздухом или же гравитацию. Сейчас подобные разработки находятся на стадии прототипов и в массовое производство не могут быть запущены, ввиду того что технологии не проверены временем и неизвестно как себя покажут в дальнейшем. Так же спорный вопрос по поводу загрязнения и последствий использования.

Список использованных источников

1. Безруких П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технология / М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005.

2. Кривцов В.С., Олейников А.М., Яковлев А.И. "Неисчерпаемая энергия. Книга 1. Ветроэлектрогенераторы" Национальный аэрокосмический ун-т, Харьков, 2013 г.

3. Количество проектов "зеленой" энергии в России растет // Российская газета - Спецвыпуск № 223(7389). [Электронный ресурс] URL:<https://rg.ru/2017/10/03/reg-sibfo/kolichestvo-proektov-zelenojenergii-v-rossii-rastet.html> (дата обращения 14.11. 2023).

**ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ С МЫШЕЧНО-ТОНИЧЕСКИМИ
НАРУШЕНИЯМИ**
**PHYSICAL REHABILITATION OF STUDENTS OF A SPECIAL MEDICAL
GROUP WITH MUSCULOTONIC DISORDERS**

Саитова Р.Р., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау
Научный руководитель: Марина И.А., старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин и IT-технологий Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: в данной статье рассматривается физическая реабилитация студентов специальной группы с мышечно-тоническими нарушениями. Приведен комплекс различных упражнений.

This article discusses the physical rehabilitation of students of a special group with musculotonic disorders. A set of different exercises is given.

Ключевые слова: физическая культура, студент, здоровье, реабилитация, специальная группа.

Keywords: physical education, student, health, rehabilitation, special group.

В современных условиях образования наблюдается неутешительная тенденция - обучение студентов становится все более интенсивным, при этом их физическая активность сокращается. Это влияет отрицательно на их здоровье и физическое развитие. Более того, студенты, поступающие на первый курс, все чаще имеют разные проблемы со здоровьем. За последние десять лет в разных регионах страны количество таких студентов увеличилось в два-три раза и составляет от 30% до 40% от общего числа практически здоровых студентов.

Выход из этой ситуации возможен только через комплексное решение задач физического, нравственного и духовного воспитания молодежи, особенно студентов. Для этого необходимо осознанно объединять имеющиеся подходы в организации учебного процесса по предмету "Физическая культура" и новые методы восстановления здоровья. Большую роль в укреплении и сохранении здоровья студентов, особенно студентов со специальными медицинскими требованиями, должна играть физическая реабилитация. Восстановление функций тела через физическую реабилитацию считается важным условием комплексного оздоровления. Оно способствует достижению ремиссии, восстановлению органов и систем, улучшению многозадачности и общей физической работоспособности.

В соответствии с требованиями ФГОС, обучающиеся с отклонениями по состоянию здоровья обязаны посещать специальные учебные занятия вуза на протяжении всего периода обучения. Объем таких занятий составляет 4 часа в неделю, и они проводятся за счет распределения часов между обязательными и факультативными курсами. Еженедельный цикл учебных занятий может иметь разную периодичность: два занятия по 90 минут, три занятия по 60 минут или четыре занятия по 45 минут.

Мышечно-тонический синдром - это состояние, характеризующееся постоянным и продолжительным напряжением мышцы, а также формированием болезненных уплотнений внутри нее, известных как "триггерные точки". Основной причиной развития этого синдрома, как правило, является остеохондроз.

Существуют четыре основных типа лечебного воздействия, которые физические упражнения оказывают на организм: тонизирующее, трофическое, формирующее компенсацию и нормализующее функции.

Тонизирующее действие, наиболее важное в контексте лечебной физкультуры, проявляется в повышении общего тонуса организма. Оно способствует восстановлению нарушенных рефлексов и позволяет специалистам с целенаправленностью повысить тонус органов, уровень которых ниже оптимального, при выборе соответствующих физических упражнений.

Трофическое действие физической активности выражается в тех случаях, когда ткани повреждены. Под трофикой понимается совокупность клеточного питания, обеспечивающая стабильность структуры и функции органов и тканей.

Формирование компенсации проявляется в случаях, когда болезнь нарушает определенные функции организма. Если данное нарушение представляет угрозу для жизни, компенсация формируется автоматически и немедленно. В противном случае, компенсацию следует разрабатывать во время лечения.

Восстановление нормальной функциональности зависит от того, как физические упражнения способны замедлить или полностью устранить патологические связи между условными рефлексами, появившимися во время заболевания. Одновременно, они также способствуют нормализации работы всего организма в целом. Большие группы мышц здоровых частей тела задействуются при выполнении упражнений, что постепенно восстанавливает объем движений.

При анализе физиологического воздействия физической активности необходимо принимать во внимание их эмоциональный эффект. Положительное эмоциональное состояние, возникающее во время занятий физическими упражнениями, стимулирует физиологические процессы в организме и одновременно отвлекает от болезненных переживаний. Это имеет особое значение для эффективного лечения и реабилитации.

Ниже представлены разнообразные упражнения для укрепления мышц при нарушениях:

1. Находясь на полу, лежа на спине, осторожно крутите стопы в разные стороны, не напрягая мышцы спины и пресса.
2. Сидя или стоя, медленно покачивайте головой из стороны в сторону.
3. В положении, лежа на спине, соедините локти в районе груди и медленно покачивайтесь из стороны в сторону.
4. Лежа на животе, поставьте ладони под лоб и покачивайте пятками ног.
5. Лежа на животе, поднимайте верхнюю часть тела на руках до ощутимого напряжения спины.
6. Лежа на животе, вытягивайте вперед прямую противоположную руку и ногу.
7. Возьмите сидячую позицию, позвольте своему телу растянуться вверх, делая плавные движения верхней частью туловища.
8. Сидя на полу, притягивайте согнутые в коленях ноги к груди, используя руки для поддержки.
9. Стоя лицом к стене, опустите руки на нее и медленно наклонитесь вперед, создавая изгиб в пояснице и тянущая грудь вперед.
10. Встаньте на четвереньки, изогнувшись вперед, вытягивая руки и приближая грудь к полу.

Применение средств физической культуры с лечебной и профилактической целью широко используется сегодня при комплексном лечении не только в больницах, поликлиниках, санаториях, но и в индивидуальном порядке. Правильное применение лечебной физической культуры (ЛФК) ускоряет выздоровление, способствует восстановлению нарушенной трудоспособности и возвращению к нормальной жизнедеятельности.

Список использованных источников.

1. Абрамова Т.Ф. Биологические критерии оценки нарушений и эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижней конечности/ Т.Ф. Абрамова, М.Н. Алфимов, В.Л. Крашенинников// Вестник спортивной науки. – 2011. — № 1. – С. 28-32
2. Багирова Г.Г. Состояние ревматологической помощи подросткам с патологией опорно-двигательного аппарата/ Г.Г. Багирова// Научно-практическая ревматология. – 2011. — № 3. – С. 99-102
3. Бароненко В.А. Здоровье и физическая культура студента / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт. — М.: Альфа-М, 2003. — 418 с.
4. Долгова И.Н. Современные подходы к лечению неврологических осложнений вертеброгенной патологии/ И.Н. Долгова, Н.В. Чигрина// Международный журнал экспериментального образования. – 2014. — № 8. – С. 18-20
5. Еркомайшвили И.В. Основы теории физической культуры: курс лекций/ И.В. Еркомайшвили. – Екатеринбург: Феникс, 2004. — 192 с.
6. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физкультуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. — М.: Академия, 2002. — 64 с.

**РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО – ВОЛЕВОЙ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
СФЕР ЛИЧНОСТИ СРЕДСТВАМИ И МЕТОДАМИ
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА
DEVELOPMENT OF EMOTIONAL – VOLITIONAL AND COGNITIVE
SPHERES OF PERSONALITY BY MEANS AND METHODS
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS**

Целищева Д.И., Марина И.А., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: в статье рассмотрено развитие эмоционально – волевой и познавательной сфер личности при помощи физического воспитания и спорта.

The article considers the development of emotional – volitional and cognitive spheres of personality with the help of physical education and sports

Ключевые слова: эмоции, воля, учащийся, человек.

Keywords: emotions, will, student, person.

Эмоциональная сфера одна из важнейших черт личностей человека. Именно в нее включены эмоции и чувства. Эмоцией является реакция человека на всевозможные жизненные обстоятельства и поступки других людей, а также своих (реализация или нереализация желаемой цели и т.д.). Так благодаря эмоции, человек проявляет собственное оценочное отношение к миру вокруг. Животные тоже обладают эмоциями, но у людей они более глубокие, в них содержится множество оттенков и сочетаний. К классу эмоций принадлежат: настроение, чувства, аффекты, влечение, неприятности. Они включены во все без исключения психологические процессы, а также состояния человека. Все проявления деятельности человека сопутствуются чувственными переживаниями. В эмоциях присутствует такое качество, как заразительность. Так, если остальные учащиеся заметят, что при выполнении упражнения их приятель проявил трусость, то данным впечатлением заразятся и остальные, что приведет к воздержанию выполнения данного упражнения. Поэтому преподавателю нужно начинать показ упражнений с более собранным и решительным обучающимся [1].

Оборонительную, сосредоточенную, дезорганизирующую функции осуществляют именно эмоции. Самооборона связана с появлением испуга. При испуге пробуждаются резервы человека (не спортивный человек в момент страха может перескочить высокую преграду). Но также испуг может проявляться в другом направлении, а именно дезорганизовать человека, приводя его к пассивно-оборонительной реакции (человек не желает выполнять задание, думая о своей безопасности как физической, так и моральной). У каждого ученического промежутка есть характерные отличительные черты выражения чувств и эмоций, по этой причине

преподаватель должен принимать во внимание возраст учащегося, для адекватного преподавательского влияния.



Рисунок 1- основные черты характера по возрасту.

Воля – это черта человека, помогающая преодолевать жизненные проблемы и идти к своей цели. Ее формирование происходит в ходе преодоления жизненных препятствий.

Объективные проблемы связаны:

- 1)С усвоением учебного плана (согласно гимнастике, легкой атлетике, волейболу, баскетболу и т.п)
- 2)С координационными отличительными чертами проведения занятий.
- 3)С атмосферой проведения занятий.

Возрастные и личные проблемы учащегося объединены и с индивидуальными.

- 1)Нормы выполнения заданий.
- 2)Определённые обстоятельства выполнения физических задач.
- 3)Определённым обстоятельствам исполнения двигательных действий, нацеленных на проявление волевых качеств.

Часто из-за характера тренировочного материала, нормативов и отличительных черт личности, формируются индивидуальные проблемы в занятиях физкультуры [1]. Для этого педагогам следует применять следующие способы стимуляции воли: требование, убеждение, оценку, внушение, соперничество, похвала и т.п. Так же в подростковый промежуток удачно используются способы развития воли: само убеждение, одобрение, пример товарища. Волевое старание имеет разный уровень выраженности как по насыщенности, так по продолжительности. Эти уровни и характеризуют проявление человеком силы воли.

Для того, чтобы у учащегося формировалась решительность, педагогу

нужно устранять страховку при исполнении упражнений, так же избегать подсказок и прочие разновидности поддержки. Независимость учащегося формируется через формирования решительности [2]. При формировании волевой сферы личности, не нужно забыть о том, что обучающиеся станут демонстрировать волю, если это необходимо с целью совершенной для них цели. Только в этом случае внешние побуждения педагога окажут влияние на обучающегося. Учащийся может формировать волю ошибочным, а зачастую небезопасным путем. В следствии решимость соседствует с лихачеством, вместе с дерзкими действиями, приводящих к нарушению выдержки, упорство выражается в упрямстве и т.п. в данном случае нужно осуществить разговор с учащимся, выявить роль воли, порекомендовать, какими способами возможно сформировать правильное понятие воли.

Педагогу физической культуры необходимо принимать во внимание то, что в волевых качествах выражается не только лишь социальный компонент, а также генетический: волевые особенности непосредственно объединены с типологическими отличительными чертами нервной системы [3].

Цель физической культуры и спорта заключается в создании верно направленных чувств и эмоций у обучающегося, нацеленных на переход ученика от желаний к действиям. Педагоги проявляют особенное воздействие в формировании личности обучающегося, а также пристальное внимание к проблемам развития и воспитания воли в подростковом возрасте, будет считаться значимым условием производительности индивидуального подхода в учебно-воспитательном труде. Для обучающегося воля, как сторона характера стоит на первом месте. Стремительная скорость формирования нынешнего общества порождает потребность в новом подходе к вопросу общественной самореализации личности.

Список использованных источников:

1. Дзержинская Л.Б., Прохорова И.В., Дзержинский Г.А. Физическая культура: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений ф-тов заоч. обучения / Л. Б. Дзержинская, И. В. Прохорова, Г. А. Дзержинский; Волгоградский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала РАНХиГС- 2016 – С. 20 – 21.

2. Евсеев Ю.И. Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов-н/Д: Феникс, 2003. — С. 10 -12.

3. Ильинич В.И. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000 – С. 46 - 47.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
МАСТЕРОМ МАНИКЮРНОГО КАБИНЕТА
MATHEMATICAL CALCULATION OF THE DECISION-MAKING
PROCESS BY THE MASTER OF THE MANICURE ROOM**

Ядгарова С.Р., Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Научный руководитель: Самохвалова О.И., преподаватель высшей квалификационной категории управления средне-профессионального образования Кумертауского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В современном мире нейл-индустрия занимает особое место, так как повышенное внимание к уходу за своим внешним видом увеличивает спрос на услуги маникюра, особенно среди женщин и молодых людей. На сегодняшний день имеется множество различных по уровню салонов красоты, начиная от студий и заканчивая брендовыми. С другой стороны, каждый предприниматель должен уметь рассчитать свой доход, опираясь не только на идеальные условия, но и обращая внимание на всевозможные стечения обстоятельств.

Abstract. Annotation. In the modern world, the nail industry occupies a special place, as increased attention to the care of their appearance increases the demand for manicure services, especially among women and young people. To date, there are many different beauty salons, ranging from studios to branded ones. On the other hand, every entrepreneur should be able to calculate his income, relying not only on ideal conditions, but also paying attention to all sorts of circumstances.

Ключевые слова: нейл-индустрия, мастер маникюра, принятие решений, доход, прибыль.

Key words: Nail industry, manicure master, decision-making, income, profit.

В нашем исследовании мы рассмотрим именно маникюр, так как автор исследования на протяжении последних двух лет занимается оказанием маникюрных услуг в специально оборудованном домашнем кабинете. За указанный промежуток времени услуга была оказана около 500 клиентам, так как в среднем ежемесячно мастер выполняет маникюр 20 клиентам.

Перед автором исследования стоит актуальная задача, какому оптимальному числу клиентов в день необходимо предоставить услугу маникюра, чтобы получить при этом наибольшую выгоду. Чтобы решить данную задачу воспользуемся теорией принятия решений.

Теория принятия решений – это новое научное направление, затрагивающее нейрофизиологию, психологию, математику, математическую статистику с целью выбора альтернатив из имеющихся возможных решений.

Альтернативы – это варианты всех возможных действий.

Выделяют два основных метода принятия решений: строгие и эвристические.

Строгий метод – это построение некоторой математической модели, что не всегда представляется возможным, в связи с его сложностью, отсутствием необходимой и достаточной информацией, если же попытаться упростить рассматриваемый процесс или его идеализировать, или абстрагироваться от него, то можно прийти потерять сущность проблемы и тем самым снизить ценность результата.

Эвристические методы принятия решения – это методы решения задач в условиях, когда из-за их сложности или недостаточности информации нельзя точно оценить границы их применимости и оценить допустимые ошибки [3, С.99].

Принимая решения, нужно пользоваться правилами:

1. Изначально определяется цель, принимающий решения самостоятельно выбирает каким правилом ему воспользоваться, так как для каждого случая применимо свое правило.

2. Правила делятся на две группы:

а) правила принятия решений без использования численных значений вероятности исходов;

б) правила принятия решений с использованием численных значений вероятности исходов.

Для первого правила имеются следующие варианты решений:

1. Максимумное решение – максимизация максимума доходов;

2. Максимальное решение – максимизация минимума доходов;

3. Минимумное решение – минимизация максимума потерь [1, С. 28].

Посчитав все затраты, произведенные мастером маникюра на покупку оборудования, основных и расходных материалов, а также учитывая стоимость 1 часа работы мастера, получим себестоимость процедуры маникюра одному клиенту, равной 619,7 рублей. При этом за оказанную услугу одному клиенту взимается стоимость равная 1000 рублей.

Таким образом, в нашем исследовании мы будем оперировать следующими суммами: *себестоимость выполненного маникюра одному клиенту составляет 619,7 рублей и стоимость готового маникюра равна 1000 рублей.*

В данном исследовании клиенты формируют спрос – это означает, что возможный исход представляет собой «фактор неопределенности». Попытаемся определить вероятность каждого исхода, для этого составим таблицу возможных решений и соответствующих им исходов (Таблица 1).

Отметим также, что мастер маникюра может принять не более четырех клиентов в день, так как в среднем на одного клиента затрачивается время, равное двум часам, поэтому в рассматриваемых ниже таблицах количество

клиентов будет колебаться в диапазоне от одного до четырех [2,С. 22].

Таблица 1 – Возможные доходы мастера маникюра за 1 день

		Число клиентов, которое мастер может принять в день			
		1	2	3	4
Число клиентов, которые планируют посетить мастера в	1	380,3	1,51	-377,28	-756,07
	2	1,51	760,6	381,81	3,02
	3	-377,28	381,81	1140,9	762,11
	4	-756,07	3,02	762,11	1521,2
maxmax		380,3	760,6	1140,9	1521,2
maxmin		-756,07	1,51	-377,28	-756,07

Таким образом, из строки **maxmax = 1521,2**, следует, что мастеру каждый день необходимо принимать 4 клиента, что характеризует мастера как азартного человека. Из строки **maxmin = -1,51**, следует, что в день выгоднее принимать 2 клиента мастеру маникюра, что характеризует мастера как осторожного человека, который боится рисковать.

Одновременно с возможными доходами мастера можно рассчитать возможные потери, которые отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Возможные потери мастера маникюра за 1 день

		Число клиентов, которое мастер может принять в день			
		1	2	3	4
Число клиентов, которые планируют посетить мастера в день	1	0	378,79	757,58	1136,37
	2	378,79	0	378,79	757,58
	3	757,58	378,79	0	378,79
	4	1136,37	757,58	378,79	0
minmax		1136,37	757,58	757,58	1136,37

Значит, исходя из наименьшей максимальной потери дохода, мастеру маникюра следует принимать в день 2 или 3 клиента.

Из опыта работы автора исследования отмечено, что в среднем за месяц на маникюр приходят 20 клиентов, причем 2 случая наблюдалось, когда приходил только один клиент в день, 3 случая – 2 клиента в день, 10 случаев – 3 клиента в день и 5 случаев – 4 клиента в день. На основе полученных данных составим таблицу 3.

Таблица 3 – Частот наступления возможных исходов

Возможные исходы испытания	1	2	3	4	Σ
Частота	2	3	10	5	20
Вероятность	0,10	0,15	0,50	0,25	1

Из таблицы 3 следует, что по правилу максимальной вероятности мастеру маникюра необходимо принимать 3 клиента в день, чтобы увеличить свой

доход.

Вычислим теперь средний ожидаемый доход по формуле:

$$\sum_i (\text{доход при } i - \text{м исходе}) = (\text{доход при } i - \text{м исходе}) \cdot p_i$$

Результаты проведем в следующих таблицах 4-7.

Таблица 4 – Возможное решение 1

Возможный доход (x)	Вероятность (p)	$x \cdot p$
380,3	0,10	38,03
1,51	0,15	0,23
-377,28	0,50	-188,64
-756,07	0,25	-189,02
Σ	1	-339,4

Таблица 5 – Возможное решение 2

Возможный доход (x)	Вероятность (p)	$x \cdot p$
1,51	0,10	0,15
760,6	0,15	114,09
381,81	0,50	190,91
3,02	0,25	0,76
Σ	1	305,91

Таблица 6 – Возможное решение 3

Возможный доход (x)	Вероятность (p)	$x \cdot p$
-377,28	0,10	-37,73
381,81	0,15	57,27
1140,9	0,50	570,45
762,11	0,25	190,53
Σ	1	780,52

Таблица 7 – Возможное решение 4

Возможный доход (x)	Вероятность (p)	$x \cdot p$
-756,07	0,10	-75,61
3,02	0,15	0,45
762,11	0,50	381,06
1521,2	0,25	380,3
Σ	1	686,2

Возьмем теперь максимальное значение из полученных сумм в каждом из четырех возможных решений:

$\max(-339,4; 305,91; 780,52; 686,2) = 780,52$ рублей отсюда следует вывод, что мастеру необходимо принимать 3 клиента в день, чтобы обеспечить себе высокий доход.

Рассмотрим теперь критерий Гурвица, который дает возможность

нахождения компромиссного решения. Этот способ принятия решения представляет собой компромисс между осторожным правилом максимина и оптимистичным правилом максимакса.

Пусть для нашего исследования выбраны веса $a = 0,4$, $b = 0,6$

Составим следующую таблицу 8.

Таблица 8 – Возможные решения согласно критерию Гурвица

Возможное решение	Наибольший доход	Наименьший доход	(наименьший доход)* $a=0,4$	(наибольший доход)* $b=0,6$	Σ
1	380,3	-756,07	-302,43	228,18	-74,25
2	760,6	1,51	0,60	456,36	456,96
3	1140,9	-377,28	-150,91	684,54	533,63
4	1521,2	-756,07	-302,43	912,72	610,29

Таким образом, максимальная сумма оказалась равной 610,29 рублей, что говорит о необходимости мастеру маникюра предоставлять услугу четырем клиентам в день.

Нам известны вероятности различных значений спроса, найдем теперь ожидаемый доход в условиях полной информации:

$$380,3 \cdot 0,1 + 760,6 \cdot 0,19 + 1140,9 \cdot 0,4 + 1521,2 \cdot 0,31 = 1110,476 \text{ рублей}$$

Значит $1110,476 - 610,29 = 500,186$ рублей можно потратить мастеру маникюра на рекламу своего салона или на маркетинговые исследования рыночной ситуации.

Таким образом, в результате проведенного нами исследования по данной теме мы проанализировали и систематизировали данные по расходам мастера маникюра на покупку материалов и оборудования, определили себестоимость и стоимость предоставляемых услуг, рассчитали эффективное число клиентов в день, воспользовавшихся услугой для получения наибольшего дохода мастером маникюра.

Список использованных источников:

1. Ветрова Г.С., Яковлева Л.А. Исследование операций в экономике: Учебное пособие. – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – 76 с.

2. Лавров А.Ю. Управленческие решения. Учебное пособие. – Чита: ЧитГУ, 2005. – 212 с.

3. Просветов Г.И. Управленческий учет: Задачи и решения: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательство РДЛ, 2006.- 272 с. ISBN 5-93840-095-3.

Об издателе

Образование: профессиональный дебют:
сборник материалов IX Международной студенческой
научно-практической конференции
(Кумертау, 30 ноября 2023 года)

электронное издание

ISBN 978-5-902272-557

Дата подписания к использованию: 28.12.2023
Объем издания: 2,03 Мб

Издатель: Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
453300, Республика Башкортостан, г. Кумертау,
переулок 2-й Советский, д. 3б.