Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Сборник трудов

научно-практической конференции

студентов и аспирантов

Липецкого государственного технического университета

Часть 1

20 апреля-16 мая 2021 г.

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

СБОРНИК ТРУДОВ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ ЛИПЕЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Часть 1

20 апреля-16 мая 2021 г.

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2021

УДК 6(06)

Т33

Рецензенты: Д. В. Козомазов, канд. техн. наук, доц.;

В. Я. Попов, канд. филос. наук.

Т33 Тенденции развития современной науки. Сборник трудов научно–практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. В 1 части 1. 20 апреля-16 мая. – Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2021. – 572 с. – Текст: непосредственный.

ISBN

ISBN

В сборнике представлены статьи научно-практической конференции по естественнонаучному, техническому, экономическому, гуманитарному направлениям.

УДК 6(06)

Редакционная коллегия:

Анников М.В.

Кочетова С.И.

Грачева Е. К.

Печатается по решению редакционно-издательского совета

ISBN

ISBN

© ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИКИ

Бабкина И. А.
Повышение качества высокопроницаемой анизотропной электротехнической стали путем оптимизации процесса производства на основе анализа данных ***21***

Багрянцев И. А.
Создание блоков пересчета скорости электромеханической системы машины правки, а также блоков расчета задания для электропривода с дифференциально-суммирующим редуктором и блока расчета задания на скорость для входной группы механизма с учетом требуемых значений относительного удлинения протягиваемого листа металла ***23***

Багрянцев И. А.
Создание модели электромеханической системы электропривода входной части машины правки непрерывного травильного агрегата для анализа упругости второго рода ***29***

Беленов Д. А.
Методы повышения энергоэффективности асинхронного электропривода в коммунальных сетях ***33***

Белоусов А. С.
Способы управления двухфазным асинхронным двигателем ***36***

Гладышев В. Е.
Модернизация системы автоматизации вальцешлифовального станка ВШС № 3 ЦХПП ПАО «НЛМК» ***42***

Добрынин П. А.
Критерии распределительных сетей для определения целесообразности модернизации ***45***

Елфимова Д. А.
Небайесовские и байесовские методы сжатия ***48***

Жуков В. С.
Использование цифровых двойников в эксплуатации реальных объектов ***52***

Комаричева А.Г.
Методы анализа эффективности бизнес-процессов медицинской организации **57**

Кондратьев С.Е.
Система визуального серворегулирования для траекторного управления квадрокоптерами **59**

Кондратьев С.Е., Барышев Е.С., Суриков Н.С.
Исследование кинематических параметров четырехногого робота **64**

Кондратьев С.Е., Березнев Е.Ю., Мариненко Н.А.
Исследование модели поворотного движения дифференциального привода двухколесного мобильного робота **68**

Кочетова С.И.
Синтез дискретной системы управления в пространстве состояний **72**

Кривняк В.
Прогноз выходов работников на пенсию в рамках автоматизированной системы определения потребности в персонале на предприятии **77**

Кудрявцев А.Е.
Инновационные накопители энергии **79**

Лапшова А.Г.
Анализ методов прогнозирования хода выполнения строительно-монтажных работ при выполнении капитального ремонта домов **82**

Макиян Д.Ф.
Калибровка весов **84**

Мантухов Е.С.
Применение технологии SMART GRID в российских энергетических сетях. Сравнение литий-ионной аккумуляторной батареи и вольтодобавочного трансформатора **87**

Марков А.С.
Векторное управление вентильно-индукторным приводом **91**

Меркулова А.Н.
Управление рисками методики калибровки термопар ***94***

Мешкова В.А.
Анализ и моделирование бизнес-процессов с использованием сетей Петри ***97***

Пономарев А.А.
Идентификация объектов управления средствами Python ***100***

Сдвижков А.В.
Сравнительный анализ адаптивного наблюдателя по потоку и наблюдателя полного порядка ***102***

Седых К.В.
Инновационная система гидроаккумулирования ***106***

Сенцов Е.В.
Нейросетевые наблюдатели скорости асинхронного двигателя ***109***

Скаков А.С.
Анализ показателей индексов воспроизводимости процесса ***114***

Штанько Е.В.
Интегрированная система менеджмента ***116***

Стаценко Р.А.
Применение PLC технологий в системах умного учета энергопотребления ***119***

Суворова А.Р.
Анализ подходов к совершенствованию качества производства ***122***

Терновских Г.А.
Исследование электропривода постоянного тока с активными выпрямителями ***125***

Третьякова В.В.
Разновидности способов цепного экономического факторного анализа ***129***

Хрипченко А.И.
Разработка автоматизированной системы построения оптимальных маршрутов городского общественного транспорта на основе данных геолокации перемещения людей ***132***

Чекулдаева С.Р.
Применение теории нечетких множеств при оценке надежности электроснабжения ***135***

Чистикин А.В.
Графоструктурное моделирование: взаимные преобразования графов в гиперграфы и метаграфы ***138***

Шпица Н.П.
Оценка рисков поставок промышленного предприятия в соответствии с методологией WCM ***141***

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА

Хмелев А.С.
Союз операторов железнодорожного транспорта ***144***

Хмелев А.С.
Применение теории вероятностей для прогнозирования времени прибытия поездов ***146***

Руднев И.В.
Социально-экономическая значимость пассажирских железнодорожных перевозок в России ***148***

Руднев И.В.
Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду ***154***

Бессонов К.О.
Основные требования при проектировании, строительстве новых железнодорожных линий ***160***

Бессонов К.О.
Цифровые тренды в развитии железных дорог ***164***

Третьяков А.А.
Снижение затрат ПАО «НЛМК» на транспортировку слябов и рулонов ***167***

Шингаров Н.Д., Авдеева Т.Ю.
Преимущества внедрения систем мониторинга тепловозов с помощью спутниковой навигации на промышленных предприятиях **169**

Шингаров Н.Д., Авдеева Т.Ю.
Применение точечных домкратовидных устройств для закрепления грузовых вагонов на промышленном предприятии **172**

Федосеев М.Е.
Оценка эффективности приобретения фитинговых платформ на промышленных предприятиях **176**

Рассаднева Я.В.
Исследование применения технологии движения по жестким ниткам графика при доставке сырьевых грузов на ПАО «НЛМК» **179**

Коваленко М.О.
Разработка технологии обеспечения железнодорожными перевозками участка отгрузки квадрата **182**

Ковалевская А.А., Попов А.Т.
Построение математической модели работы Ж.-Д. станций ПАО НЛМК и их влияние на общий оборот вагонов по комбинату **184**

Бороков А.С.
Цифровизация станции «Прокат» **186**

Кривчикова Е.С.
Совершенствование взаимодействия логистических структур ГК «НЛМК» при увеличении производства стали до 15 млн. т. в год **188**

Сафронов А.В., Попов А.Т.
Проблемы позиционирования подвижного состава на промышленных предприятиях **191**

Краморенко Н.В., Власов В.В.
Реализация компетенций исследовательского проектирования при разработке узлов трансмиссии **194**

Кузнецов А.Ю.
Особенности функционирования систем общественного транспорта городов России **197**

Воронкова Е.А.
Значение промышленного транспорта во взаимодействии цехов металлургического комбината **200**

Коберницкий А.А.
Внедрение автоматизированной системы мониторинга движения подвижного состава на промышленной транспортной сети **202**

Коберницкий А.А.
Особенности автоматизированной системы мониторинга движения подвижного состава **205**

Бирюкова М.В.
Изготовление ювелирных изделий методом литья по выплавляемым/выжигаемым моделям с применением технологии 3D-принтинга **208**

Дмитрова А.А., Терехов В.В.
Расчетные и практические режимы аргонодуговой сварки трубопроводов из нетермоупрочняемых алюминиевых сплавов воздухоразделительных установок **213**

Должникова А.О., Котов Н.С.
Применение покрытий на основе титана для защиты металлообрабатывающего инструмента от абразивного изнашивания **216**

Минаев Д.Н., Ефремов А.Г.
Улучшение качества и снижение себестоимости деталей металлургического оборудования путем совершенствования технологий наплавки **219**

Моисеев Н.В.
Оптимизация режимов резания при протягивании отверстий по производительности процесса **221**

Подболотов А.Ю.
Разномодульность **224**

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Болышова С.А.
Особенности резьбы по дереву ***227***

Бордюгова Ю.А.
Оборудование для изготовления керамических изделий ***229***

Горяйнова А.С.
Художественная обработка материалов ***232***

Ивлиева В.В.
Проектирование пространственного светового арт-объекта ***234***

Кораблина В.С.
Художественная обработка дерева в русском народном стиле ***236***

Кантарюк Г.В.
Виды искусства металла и скульптуры ***238***

Распопова М.А., Русенко А.А.
История появления резных икон и их современное создание ***241***

Стромкина А.М., Кисилева Е.В.
Обработка металла ***244***

Суханов А.В.
Импульсный вариатор ***247***

Суханов А.В.
Инерционный вариатор ***250***

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Александрук А.М.
Полифункциональные добавки для глинистого сырья стеновой керамики ***254***

Ахметов Д.К.
Город, как холст современного художника ***257***

Боева Е.С.
Музей-усадьба П.П. Семёнова-Тян-Щанского: оценка состояния памятников архитектуры ***259***

Боева Е.С.
Энергоэффективность зданий: перспективы и направления развития ***262***

Ведерникова Е.С.
Оценка инвестиционной привлекательности предприятия ***265***

Грачева Е.К.
К вопросу об учёте упругой податливости опор неразрезной балки ***267***

Грачева Е.К.
Гиперболоидные конструкции на примере Чжэнчжоуской и гуанчжойской телебашни ***272***

Заева А.Г.
Рост применения отходов производства для армирования ячеистых бетонов ***275***

Клокова Е.М.
Благоустройство микрорайона с учетом экологических карт ***277***

Кондратьева Д.А.
Деревянные конструкции на металлических зубчатых пластинах. Оценка эффективности ***280***

Куцко Я.В.
Рациональность применения энергоэффективных технологий в современном доме мод ***284***

Куцко Я.В.
Аутригерные этажи в башне «Федерация» ***286***

Маркеев В.С.
К вопросу об актуализации нормативно-технического обеспечения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений ***288***

Мацегора Э.В.
Тенденции проектирования и строительства высотных комплексов ***291***

Мышелов А.А., Симаков А.Г.
Добавки для лакокрасочных материалов ***293***

Петраков А.С.
Наклонные конструкции на примере Монжуикской телебашни ***296***

Поленникова М.А.
Инновационный подход в применении стеклянных фасадных систем ***299***

Полозов В.С.
Устройство шумоизоляции из звукоизоляционных панелей ***301***

Рубинова М.А.
Краткий анализ отечественных норм проектирования по предотвращению прогрессирующего обрушения ***303***

Семенков Д.В.
Основные элементы однопролетного стенда для выполнения серии натурных испытаний по определению несущей способности листов стального профилированного настила покрытия ***305***

Чурсин Е.В., Стурова В.А.
Свойства стальной фибры dramix производства компании Бекарт и возможность ее применения в строительстве ***310***

Левинцева А.А., Стурова В.А.
Возможность применения инновационных материалов в транспортном строительстве ***313***

Тихомирова А.М.
Удаленные методы обследования строительных конструкций ***317***

Фролов К.А.
Сравнение между линейными и нелинейными характеристиками вантовых конструкций – статическая нагрузка ***320***

ЭКОНОМИЕЧКСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Головина Ю.И.
Миграция населения в Липецкой области ***322***

Дорохина А.Д.
Статистическое исследование тенденции рождаемости в липецкой области ***324***

Каримова К.Р.
Динамика налоговых доходов бюджета Липецкой области ***326***

Кривоносова О.С.
Проблемы применения трансфера технологий в России ***329***

Нацкина А.Д.
Проблема дифференциации ставок заработной платы на рынке труда ***332***

Стюфляева Т.В.
Платежеспособность и финансовая устойчивость коммерческой организации: экономическая сущность, методы оценки и рекомендации по их увеличению ***334***

ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Богомолов И.И.
Разработка комбинированного автономного источника электрической и тепловой энергии на базе газопоршневых и газотурбинных установок ***336***

Мальханов М.Ю.
Вентиляция здания химводоочистки металлургического предприятия ***338***

Зазулина А.А.
Эффект Лотоса и его практическое применение ***340***

Зайцев П.А.
Исследование теплопотребления производственного абонента, подключенного к системе центрального теплоснабжения ***344***

Каверзина А.И.
Отопление административно-бытового корпуса ***346***

Макаров К.Н.
Задача параметрической идентификации комплекснозначной динамической окрестностной модели ***348***

Мухин Н.П.
Особенности конструкции наномоторов для нанороботов ***349***

Рогова Д.С., Долматов А.
Методы системного анализа ***353***

Рогова Д.С.
Возможности окрестностного моделирования сетей Петри ***355***

Глазкова Ю.М.
Лазерная терапия переднего отдела глаза ***358***

Луговских Ю.В.
Сравнительный анализ современных химических методов лабораторных исследований крови человека – иммуноферментный анализ и иммунохемилюминесцентный анализ ***360***

Огурцова А.И.
Испытания водяных тепловых сетей на тепловые потери ***363***

Старкова А.С.
Проверка линейных динамических окрестностных моделей на устойчивость по Гурвицу ***365***

Неклюдов М.Н.
Повышение эффективности использования теплоты в сушильных установках ***368***

Хасаншина Д.Д.
Сравнительный анализ методов компактирования нанопорошков ***370***

Чеканова Е.К.
Влияние тепловлажностного режима на строительные ограждающие конструкции зданий ***374***

Кочкин И.Д.
Моделирование процесса выстрела из гаубицы ***375***

Глазкова А.М.
Изменение насыщения уровня кислорода в крови у альпинистов в условиях горной гипоксии ***378***

Анников М.В., Кирин А.Ю.
Анализ теплового баланса камеры восстановительного нагрева и методов повышения эффективности агрегата непрерывного горячего цинкования ***381***

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНИТАРНО-СОЦИАЛЬНЫХ НАУК И ПРАВА

Кочетова С.И.
Влияние дистанционного обучения на качество образования в период пандемии **385**

Ананьевский А.И.
Как создать бизнес-аккаунт в Instagram **388**

Анохин Д.С., Меренков Д.А.
Использование сети интернет в социологических исследованиях **390**

Анохина А.Б.
Концепт Privacy в аспекте анализа личности Шерлока Холмса **393**

Антюхов С.В.
Безэквивалентная лексика и способы ее перевода **396**

Анюхин К.Э.
Цифровые технологии в управлении персоналом **399**

Ахмедова В.С.
Роль цифровизации в развитии туриндустрии **402**

Бедная Т.А.
Перевод англоамериканизмов в немецких Интернет–СМИ **405**

Бирюков П.В.
Использование цифровых технологий в гуманитарных науках **408**

Бирюков П.В.
Проблемы цифровизации гуманитарного знания **411**

Бирюкова В.С.
Машинный русско–немецкий перевод технической документации (на примере инструкции по сборке оборудования) **414**

Блинникова О.Н., Пачин А.Р.
SMART–технология самопрезентации молодежного лидера **416**

Богатырева Х.Д.
Особенности восприятия информации на бумажных и электронных носителях **418**

Бородина Д.Е.
Особенности передачи англоязычной терминологии в области мобильной связи ***421***

Бражникова С.С.
СММ и его роль в современном мире ***424***

Бучнева Ю.В.
Приемы передачи географических реалий с немецкого языка на русский язык ***426***

Васильев П.А.
Ключевые аспекты и трудности перевода технических текстов ***429***

Волошина В.В.
Молодежный сленг и сложности его перевода на примере сериала «Сплетница» ***431***

Генова Т.А.
Лексические сложности в машинном переводе научно–технических текстов ***434***

Головина С.С.
Влияние средств массовой информации на общественное мнение ***437***

Жеребцова Н.М.
Цифровая социология как новая область современного социологического знания ***440***

Жеребцова Н.М.
Цифровизация российского общества в период пандемии COVID–1 ***443***

Захарова Я.И.
Признание права собственности на недвижимое имущество ***445***

Зибухова А.С., Тахирова Д.О.
Перспективы развития цифровизации в образовательном процессе ***449***

Зиновьева Т.Д.
Особенности перевода рекламных текстов на примере рекламы автомобилей ***452***

Кожевников С.А.
Современные тенденции в рекламной фотографии ***455***

Кокорева В.А.
Способы передачи молодежного сленга на русский язык (на материале британского сериала «Отбросы») ***458***

Коновалова К.А.
Образ чужестранца в стихотворении Н. Берк «Из окна поезда» ***461***

Конарева М.С.
Влияние цифровых технологий на мышление и познавательные способности ***464***

Корагодина Э.В.
Цифровые технологии в музейном пространстве ***467***

Крикунова А.В.
Специфика перевода терминов автомобильной тематики ***469***

Кузнецова У.Ю.
Системы машинного перевода, используемые в Яндекс.Переводчик ***472***

Кузнецова А.С.
Способы перевода культурных реалий в краеведческих текстах ***475***

Кукина Н.А.
Применение цифровых технологий в подборе персонала ***478***

Лазина А.П.
Трудности перевода немецких фразеологизмов с национально–культурным компонентом ***481***

Лях П.А.
Борьба с правовым нигилизмом с помощью современных технологий дополненной реальности ***483***

Мамей А., Слепокурова А.
Фальсификация электронной подписи ***485***

Масленников К.В.
Геймификация спорта и фитнеса ***489***

Миллер О.О.
Влияние самооценки на поведение в конфликте ***491***

Миронкина А.В.
Преимущества Интернет-Коммуникации для распространения социальной рекламы ***493***

Михалева Т.Е.
Лексические трансформации, наблюдаемые при переводе романа Patrick Süskind. Das Parfum на русский язык ***496***

Никитина А.Р.
Проблемы и способы перевода английских неологизмов ***499***

Огрызкова Я.В.
Стратегии перевода названий фильмов ***503***

Павликовская Ю.А.
Перевод аббревиатур и сокращений с английского на русский язык (на материале технических текстов) ***506***

Пастухова В.В.
Стратегия территориального брендинга и позиционирования Липецкой области ***508***

Пахомова А.М.
Искусственный интеллект и профессия переводчика ***511***

Поляков А.Н.
Эрратологический аспект переводоведческих исследований на материале книги Генри Розовски «Университет. Руководство для владельца» ***514***

Полякова И.Ю.
Проблемы внедрения автоматизированных систем в делопроизводство ***516***

Растегаев Д.А.
Цифровые технологии в социогуманитарных науках: проблемы и перспективы ***519***

Родионова А.А.
Информационные технологии в сфере туризма ***522***

Саломаха М.М.
Подготовка специалистов социогуманитарых наук в области цифровых технологий ***524***

Сапрыкина В.В.
Цифровизация как компонент электронной культуры ***528***

Семиёшкина У.В.
Интернет-Коммуникация как средство речевого общения ***530***

Сидоренко Е.А.
Переводческие трудности перевода кулинарных рецептов ***532***

Соловьева Л.В.
Социальная реклама в Интернет - пространстве ***536***

Спесивцева П.И.
Цифровая психотерапия: будущее практической психологии ***538***

Токарева Е.А.
Технология продвижения продукта в Instagram ***541***

Троицкая А.Д.
Цифровой маркетинг в продвижении товаров и услуг в туризме ***544***

Уваркина А.В.
К вопросу об электронном документообороте ***546***

Уколова В.Р.
Сопоставительный анализ английских аббревиатур на основе текстов ЕС ***551***

Филонова А.С.
Современные цифровые технологии в социальной рекламе ***554***

Фролова А.Н.
Плюсы и минусы использования дистанционного образования в высших учебных заведениях ***556***

Хромина С.Н.
Ребрендинг ПАО «Ростелеком» как маркетинговая стратегия эффективности развития компании ***558***

Царева А.Р.
Перспективы автоматизации процесса подбора персонала ***561***

Чешева А.А.
Лингвостилистические особенности рекламных текстов и проблемы их перевода ***563***

Шаталова А.Г.
Роль корпоративного имиджа организаций в эпоху цифровизации ***565***

Шеховцова А.В.
Влияние цифровых технологий на гуманитарные науки ***569***

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЫСОКОПРОНИЦАЕМОЙ АНИЗОТРОПНОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ

БАБКИНА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. М-УК-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГАЛКИН АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, декан
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются подходы к обеспечению стабильной технологии производства высокопроницаемой анизотропной электротехнической стали (ВПС).

Ключевые слова: высокопроницаемая сталь, магнитные потери, качество поверхности, процесс, фактор, отклик.

Стабильность достижения целевых свойств высокопроницаемой анизотропной электротехнической стали (ВПС) находится на недостаточном уровне, который определяется выходом продукта в экспериментальной кампании, и на текущий момент лежит в пределах от 3 до 30% [1].

Вероятными причинами являются:

− недостаточность понимания физических механизмов превращения структуры и текстуры, ведущих к формированию целевых свойств;

− отсутствие достоверных сведений о некоторых целевых характеристиках металла (состав, структура, текстура) после обработки на каждом переделе;

− возможная нестабильность технологических параметров обработки металла на переделах.

Необходимо отметить, что процесс производства ВПС многоэтапный и включает в себя порядка 15 этапов [2]. Целевыми свойствами высокопроницаемой анизотропной электротехнической стали являются магнитные потери, индукция и качество поверхности. Ниже представлены Требования рынка к свойствам ВПС в зависимости от разной толщины рулона (таблица 1).

Для анализа влияния технологических и производственных факторов были собраны и сгруппированы в общую базу данные с различных этапов по кампаниям производства: горячей прокатки, обезуглероживания и азотирования, аттестации магнитных свойств и качества поверхности [3].

Для оценки степени влияния факторов была построена тепловая матрица корреляций. После чего выбраны 18 факторов на двух этапах: Горячей прокатки (ГП) и Обезуглероживания и азотирования (ОиА), которые влияют на целевые свойства. Кроме того, были определены 2 отклика: магнитные потери (худшие) и категория поверхности.

Таблица 1 – Требования рынка к свойствам ВПС

Продукт	0,30 мм		0,27 мм		0,23 мм		Кат. поверхности
	Потери	Индукция	Потери	Индукция	Потери	Индукция	
ВПС (ужест. требования)	≤1,00 (SST)	≥1,90 (SST)	≤0,95 (SST)	≥1,90 (SST)	≤0,85 (SST)	≥1,90 (SST)	1
ВПС (станд. требования)	≤1,05 (SST)	≥1,89 (SST)	≤1,00 (SST)	≥1,90 (SST)	≤0,90 (SST)	≥1,90 (SST)	1-2
Металл для внут. рынка ВПС (станд. треб) КТС	 ≤1,05 (SST) ≤ 1,27	 ≥1,89 (SST) ≥1,84	 ≤1,00 (SST) ≤ 1,27	 ≥1,90 (SST) ≥1,84	 ≤0,90 (SST) ≤ 1,20	 ≥1,90 (SST) ≥1,84	3 1-3
Металл 2 сорта ВПС (станд. треб) КТС	 ≤1,05 (SST) ≤ 1,27	 ≥1,89 (SST) ≥1,84	 ≤1,00 (SST) ≤ 1,27	 ≥1,90 (SST) ≥1,84	 ≤0,90 (SST) ≤ 1,20	 ≥1,90 (SST) ≥1,84	4 4
Брак	>1,27	<1,84	>1,27	<1,84	>1,20	<1,84	>4

Для того, чтобы понять зависимость распределения значений углерода, азота и кислорода на этапе «Обезуглероживание и азотирование», потери были разбиты на 6 групп, после чего проанализированы результаты в каждой из них (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты распределения C, N и O2 по группам потерь

Интервал $P_{1,7/50}$, Вт/кг	Масса, т	C			N			O_2		
		Среднее	Медиана	СКО	Среднее	Медиана	СКО	Среднее	Медиана	СКО
0,91-0,95	43,16	0,0026	0,0026	0,0003	0,027	0,027	0,002	0,075	0,072	0,007
0,96-1,00	1074	0,0027	0,0027	0,0004	0,026	0,026	0,002	0,070	0,071	0,006
1,01-1,05	4014,82	0,0028	0,0028	0,0004	0,025	0,025	0,002	0,069	0,069	0,006
1,06-1,10	4391,39	0,0029	0,0029	0,0004	0,025	0,025	0,002	0,067	0,067	0,006
1,11-1,27	4051,64	0,0028	0,0028	0,0004	0,025	0,026	0,002	0,069	0,070	0,006
>1,27	1193,46	0,0028	0,0028	0,0004	0,024	0,024	0,002	0,071	0,071	0,006

По каждому из элементов прослеживается зависимость. По углероду прослеживается тенденция медленного увеличения среднего значения при увеличении потерь от самых минимальных, а затем уменьшение к максимальным потерям. По азоту среднее значение уменьшается в каждой группе. По кислороду происходит ситуация противоположная углероду. В начале медленно значение уменьшается, а затем постепенно увеличивается.

Как мы видим, углерод, азот и кислород влияют на магнитные потери. Для следующей стадии анализа будут использоваться подходы к определению оптимальных значений данных факторов для обеспечения стабильной технологии производства ВПС.

Список литературы

1. Дружинин В.В. Магнитные свойства электротехнической стали [Текст] // 2 изд. – М. – Москва, 1974 – С. 75.

2. Технология производства стали ОАО «НЛМК»: Пособие для обучения вновь прибывшего персонала [Текст] // Липецк – 2013. – С. 32.

3. Гиссин В.И. Управление качеством продукции [Текст] // Феникс – Ростов н/Д, 2006. – С. 255.

IMPROVING THE QUALITY OF HIGH GRAIN ORIENTED ANISOTROPIC ELECTRICAL STEEL BY OPTIMIZING THE PRODUCTION PROCESS BASED ON DATA ANALYSIS

IRINA A. BABKINA
"Quality Management", magistracy student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the provision of a stable technology for the production of high grain oriented anisotropic electrical steel (HGO).

Key words: high grain oriented steel, magnetic losses, surface quality, process, factor, response.

СОЗДАНИЕ БЛОКОВ ПЕРЕСЧЕТА СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МАШИНЫ ПРАВКИ, А ТАКЖЕ БЛОКОВ РАСЧЕТА ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-СУММИРУЮЩИМ РЕДУКТОРОМ И БЛОКА РАСЧЕТА ЗАДАНИЯ НА СКОРОСТЬ ДЛЯ ВХОДНОЙ ГРУППЫ МЕХАНИЗМА С УЧЕТОМ ТРЕБУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОГО УДЛИНЕНИЯ ПРОТЯГИВАЕМОГО ЛИСТА МЕТАЛЛА

БАГРЯНЦЕВ ИЛЬЯ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье подробно объясняется принцип и процесс создания ряда блоков расчета величин для автоматической системы задания скорости многодвигательного электропривода механизма правки растяжением: блоков пересчета скорости из линейных величин в угловые и обратно, блоков расчета скорости для приводов с дифференциально-суммирующими редукторами, блок высчитывания заданий скорости для входной группы приводов агрегата, опирающийся на желаемое относительное удлинение протягиваемой металлической полосы. Все построения для данной автоматической системы были произведены в программном продукте Matlab.

Ключевые слова: автоматизированная электромеханическая система, регулировка относительного удлинения полосы, редукционные передачи, групповой электропривод постоянного тока, многодвигательный привод, прокатное производство, металлургия, Matlab Simulink.

Опираясь на технологию работы непрерывного травильного агрегата, в Matlab Simulink была разработана автоматическая система расчета скоростей для каждого электропривода постоянного тока многодвигательного механизма правки металлического листа, исходя из заложенных значений желаемой выходной скорости полосы и требуемой величины ее относительного удлинения оператором на посте управления.

Для понимания структуры модели необходимо получить визуальное описание основных частей машины, где объясняется пространственная ориентация приводимых во вращением роликов входа и выхода (рисунок 1). Здесь, привода DA3, DA4 , DA1 и DA2, расположенные на одной горизонтальной оси, сцеплены между собой общим промвалом.

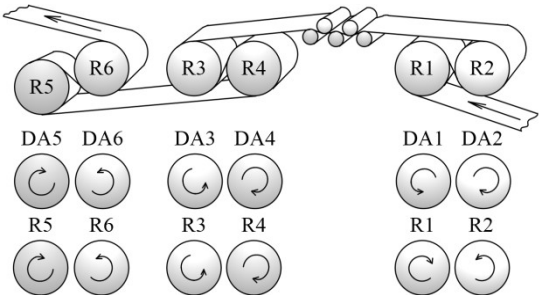


Рисунок 1 – Схема ориентации роликов машины правки с указанием вращения как электродвигателей, так и самих приводных роликов

Также, на рисунке 2 представлены чертежи систем механических передач для приводов [1, 2, 3], сцепленных общим валом, на которых видно, что задающим приводом является электродвигатель DA3 (R3).

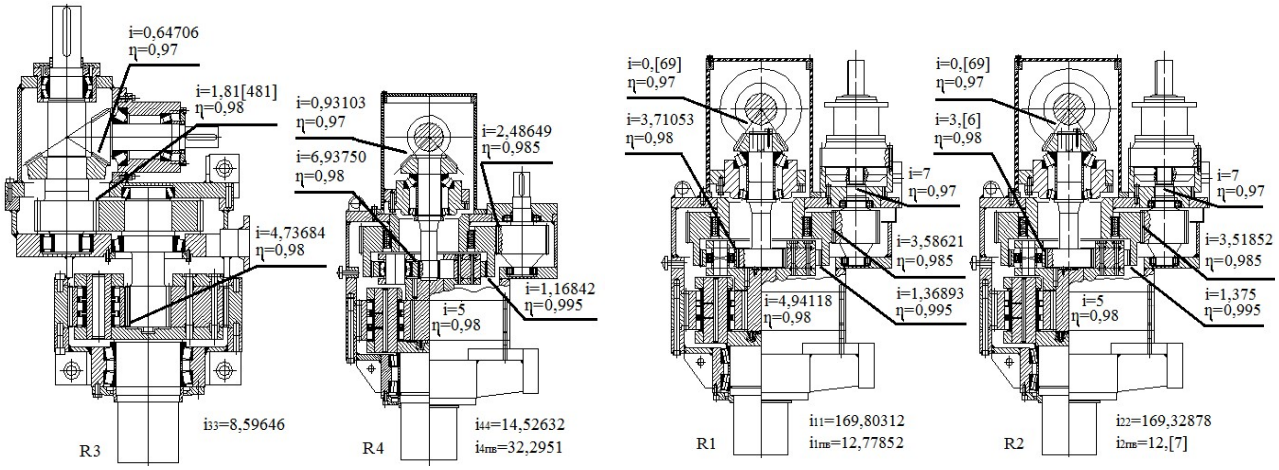


Рисунок 2 – Чертежи механических передач электроприводов с общим промвалом

Главными параметрами машины правки, как уже было сказано, являются значения относительного удлинения листа и линейной скорости на входе. В электроприводе принято работать с угловыми величинами, поэтому нам крайне важно уметь правильно приводить м/с к рад/с и обратно. Данную задачу выполняет блок, представленный на рисунке 3.

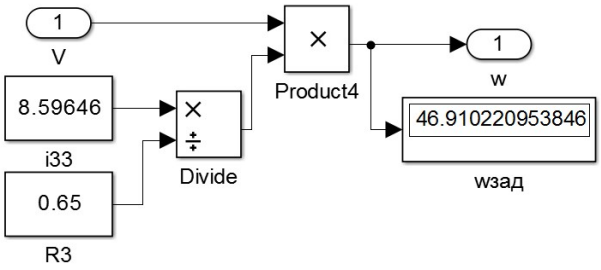


Рисунок 3 – Схема блока, пересчитывающего линейную скорость в угловую для ведущего привода DA3 в Matlab

Для электроприводов входной части было найдено очень лаконичное решение расчета необходимой скорости роликов R1 и R2, исходя из заданной оператором линейной скорости выходной части и заложенного коэффициента ε (рисунок 4).

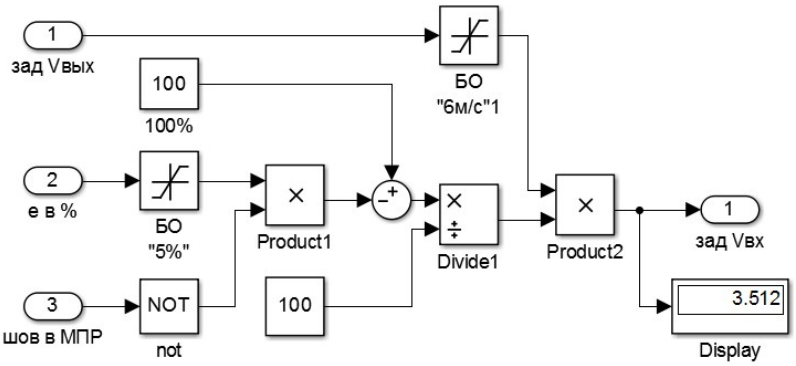


Рисунок 4 – Схема блока расчета скорости входных приводов в Matlab

Блок ограничения в 6 м/с обусловлен особенностью технологии прокатки тонколистового металла, о чем в своих трудах говорил Целиков А.И., вдобавок данный блок ограничения защищает механизм от ошибок оператора [4].

В данной схеме происходит постоянное отслеживание бита отсутствия сварного шва «бесконечной» полосы. Сигналом для рядовой работы, вытяжки полосы, служит «0», а как только по каналу отслеживание поступает бит «1», машина переходит в режим пропускания полосы – лист пропускается через ролики с минимальным натяжением, чтобы не произошло разрыва прокатываемого металлического полотна.

Следующим этапом в создании автоматической системы расчета скоростей стал вопрос создания блока, способного высчитать необходимую скорость двигателя для получения нужной скорости на ролике, зная угловую скорость ролика R3 и угловую скорость промвала [5, 6]. Решением стала схема, приведенная на рисунке 5, где приведен расчет для R4.

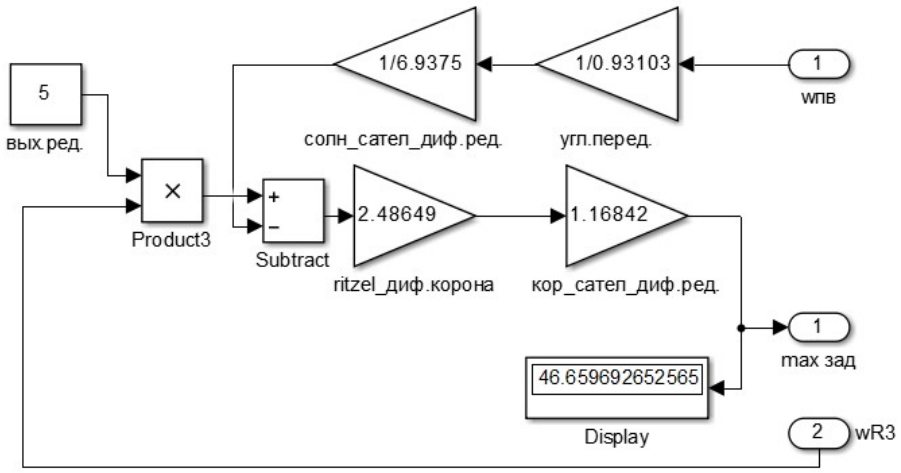


Рисунок 5 – Схема блока расчета задания скорости для электропривода с дифференциально-суммирующим редуктором в Matlab

Блок есть ничто иное, как обратная развертка механических передач, в которую входят: угловая передача, передача солнце – сателлиты дифференциально-суммирующего редуктора, передача сателлиты – корона дифференциально-суммирующего редуктора, передача ритзельвер – корона диф.сум-го редуктора, а также передача выходного планетарного редуктора.

Результатом разработки всех вышеизложенных блоков стала автоматическая система расчета скоростей для машины правки растяжением (рисунок 7) [7].

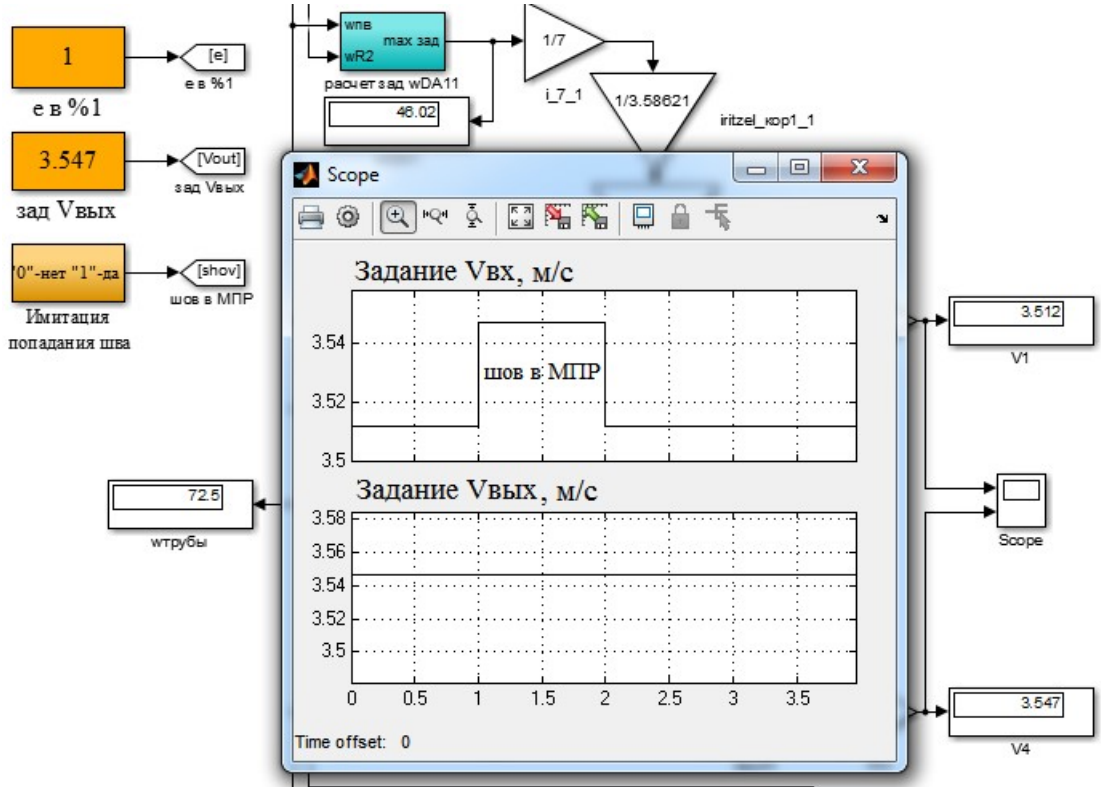


Рисунок 6 – Работа полученной системы при задании $\nu_{вых}$ и ε в рабочем диапазоне

Примеры работы системы представлены на рисунках 7 и 8.

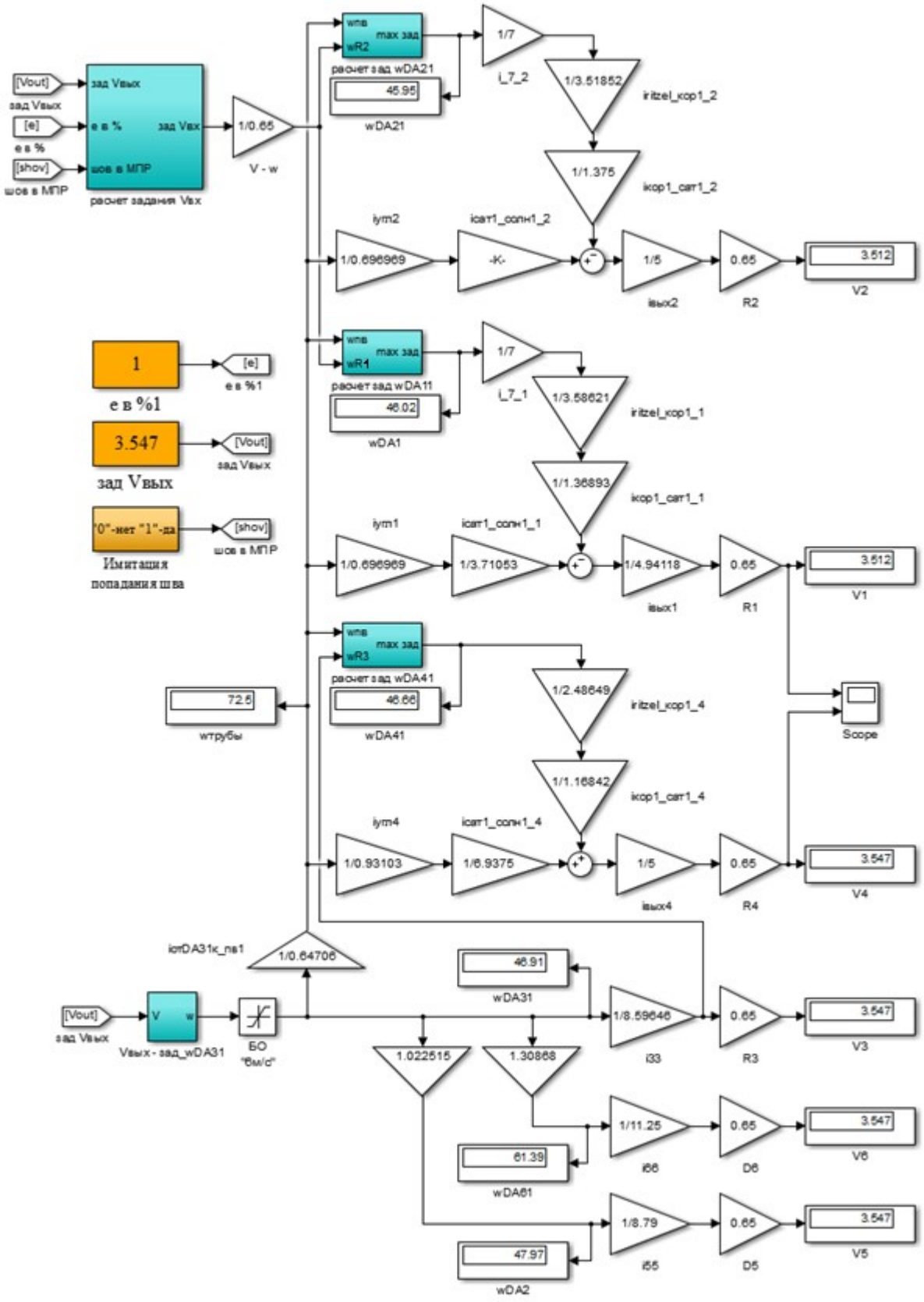


Рисунок 7 – Общая схема расчета скоростей для электроприводов машины правки с учетом задаваемых оператором параметров в Matlab

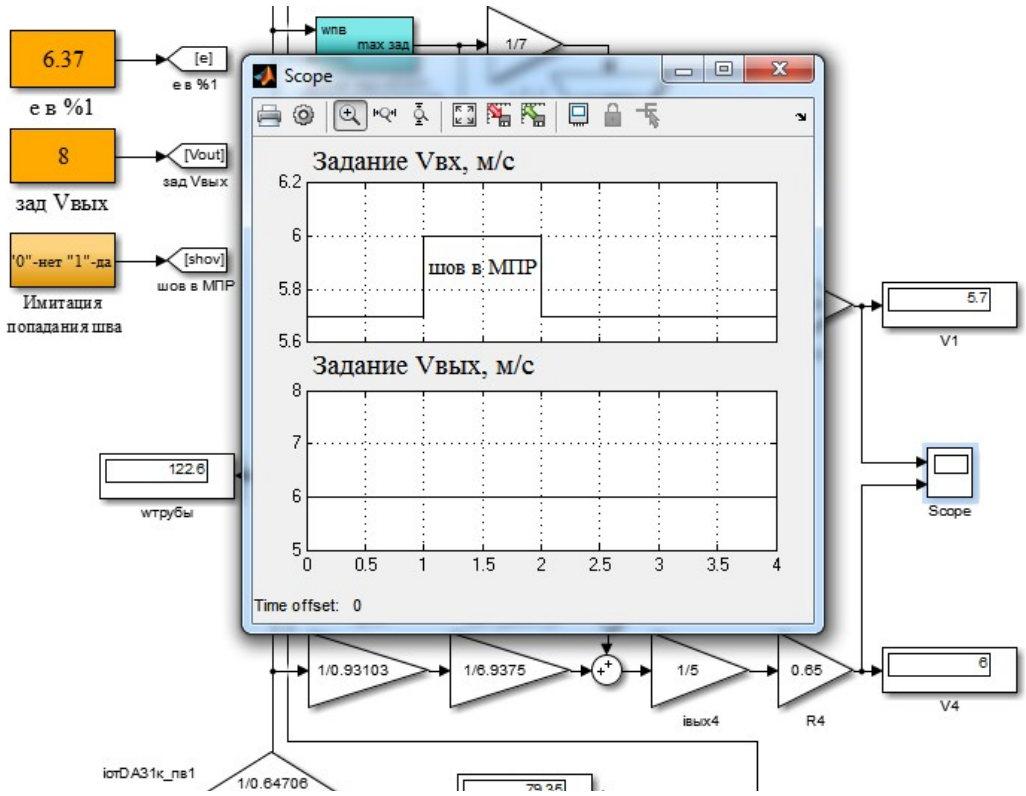


Рисунок 8 – Работа полученной системы при задании $\nu_{вых}$ и ε вне рабочего диапазона

Список литературы

1. Семенов, М.В. теория одно- и двухступенчатых планетарных передач [Текст]: Пособие для конструкторов/ Семенов М.В. – Ленинград: Издательство «Машиностроение», 1966. – 164 с.

2. Кудрявцев, В.Н. Планетарные передачи [Текст]: Справочник / В.Н. Кудрявцев, Ю.Н. Кирдяшев, Е.Г. Гинзбург, Ю.А. Державец, А.Н. Иванов и другие. – Ленинград: Издательство «Машиностроение», 1977. – 536 с.

3. Ключев, В.И. Теория электропривода [Текст]: учебник для вузов / В.И. Ключев 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

4. Целиков, А.И. Машины и агрегаты металлургических заводов. Т. 3 [Текст]: учебник для вузов / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник и др. 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Металлургия, 1988. – 680 с.

5. Мещеряков, В.Н. Электрический привод. Ч. 1. Электромеханические системы [Текст]: Учебное пособие/ Мещеряков В.Н. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014 – 121 с.

6. Мещеряков, В.Н. Регулируемый электропривод. Моделирование переходных процессов [Текст]: Методические указания к практическим занятиям и курсовому проекту по регулируемому электроприводу/ В.Н. Мещеряков, А.М. Башлыков – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014 – 25 с.

7. Левин, П.Н. Управление электроприводами [Текст]: методические указания для студентов / П.Н. Левин. – Липецк: изд. ЛГТУ, 2014. – 79 с.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

ILYA A. BAGRYANTSEV
magister student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article explains in detail the principle and process of creating a number of units for calculating values for an automatic system for setting the speed of a multi-motor electric drive of the stretch adjustment mechanism. Units for calculating the speed from linear values to angular values and back, units for calculating the speed for drives with differential-summing reducers, a unit for calculating the speed for the input group of the aggregate drives, based on the desired relative elongation of the stretched metal strip. All the constructions for this automatic system made in the Matlab software product.

Key words: automated electromechanical system, adjustment of the relative elongation of the strip, reduction gears, DC group electric drive, multi-motor drive, rolling production, metallurgy, Matlab Simulink.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВХОДНОЙ ЧАСТИ МАШИНЫ ПРАВКИ НЕПРЕРЫВНОГО ТРАВИЛЬНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ АНАЛИЗА УПРУГОСТИ ВТОРОГО РОДА

БАГРЯНЦЕВ ИЛЬЯ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье излагается способ создания электромеханической двухдвигательной системы электропривода постоянного тока входной группы машины правки растяжения на непрерывном травильном агрегате ПАО «НЛМК», используя программное обеспечение Matlab Simulink.

Ключевые слова: электромеханическая система, упругость второго рода, электропривод постоянного тока, групповой электропривод, прокатное производство, металлургия, Matlab Simulink.

Исследуемым объектом является высокотехнологичный объект – многоприводной механизм для выравнивания полосы металла на непрерывном травильном агрегате. Данная машина состоит из нескольких групп электроприводов постоянного тока: входной (двигателей DA11 и DA21), выходной (DA31, DA41, DA51 и DA61) и средней многороликовой машины (ролики-болванки,

которые меняют величину схождения по вертикали, тем самым регулируют силу натяжения полосы) (рисунок 1). Правка происходит благодаря тому, что входная часть несколько отстает от выходной на величину до 5%, которая является ничем иным как относительным удлинением полосы [1] (формулы 1 – 3).

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0}; \tag{1}$$

$$\Delta L = \varepsilon \cdot L_0; \tag{2}$$

$$\nu = \frac{dL}{dt} = \frac{d(L_0 + \Delta L)}{dt} = \nu_{вх} + \Delta\nu = \nu_{вх} + \varepsilon \cdot \frac{dL_0}{dt} = \nu_{вх} \cdot (1 + \varepsilon). \tag{3}$$

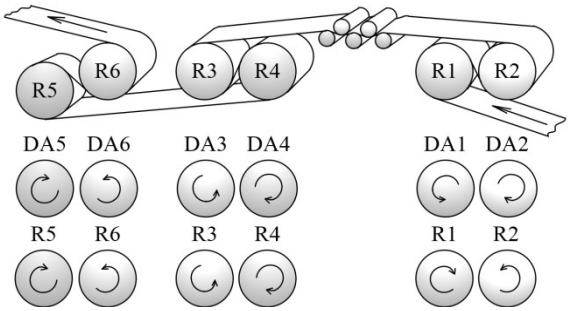


Рисунок 1 – Схема расположения электроприводных роликов машины правки с указанием вращения двигателей и их исполнительных органов

Для корректного создания компьютерной модели электромеханической системы исследуемого участка механизма необходимо чуть глубже вникнуть в процесс протяжки листа во входной группе МПР. Момент двигателей является тормозным так как они в свою очередь подтормаживают ролики относительно угловой скорости выходной группы машины, а основное движение на себя берет промвал, объединяющий привода DA11 – DA41 (рисунок 2).

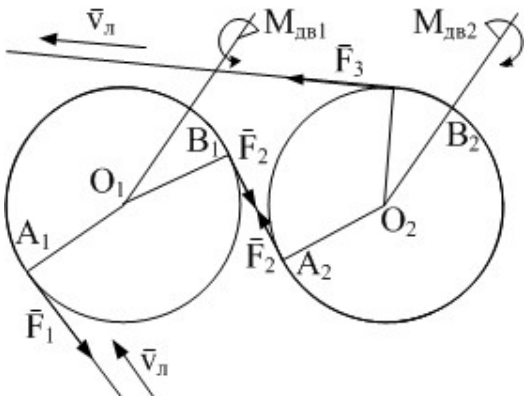


Рисунок 2 – Схема векторов сил и двигательных моментов исполняющих органов на участке входной части механизма правки металлической полосы

Опишем получившуюся схему уравнениями равенства моментов (формулы 4 – 5).

$$\begin{cases} F_1 \cdot \dfrac{D}{2} + M_{д1} - F_2 \cdot \dfrac{D}{2} = 0 \\ -F_2 \cdot \dfrac{D}{2} - M_{д2} + F_3 \cdot \dfrac{D}{2} = 0 \end{cases}; \quad (1)$$

$$F_1 \cdot \frac{D}{2} + M_{д1} + M_{д2} - F_3 \cdot \frac{D}{2} = 0. \quad (2)$$

Введем в систему элемент упругости и опишем его через основные уравнения движения для электромеханической двухдвигательной системы [2, 3] (формулы 6 – 11).

$$M_1 - M_{c1} - F_{12} \cdot R = J_{1\Sigma} \cdot \frac{d\omega_1}{dt}; \quad (6)$$

$$M_2 - M_{c2} + F_{12} \cdot R = J_{2\Sigma} \cdot \frac{d\omega_2}{dt}; \quad (7)$$

$$F_{12} = C_{12} \cdot \Delta L = C_{12} \cdot L_0 \cdot \varepsilon; \quad (8)$$

$$\varepsilon = \frac{F_{12}}{C_{12} \cdot L_0} = \frac{\Delta L}{L_0}; \quad (9)$$

$$\frac{dF_{12}}{dt} = C_{12} \cdot \left(\nu_1 - (1+\varepsilon) \cdot \nu_2\right); \quad (10)$$

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{\nu_1}{L_0} - (1+\varepsilon) \cdot \frac{\nu_2}{L_0}. \quad (11)$$

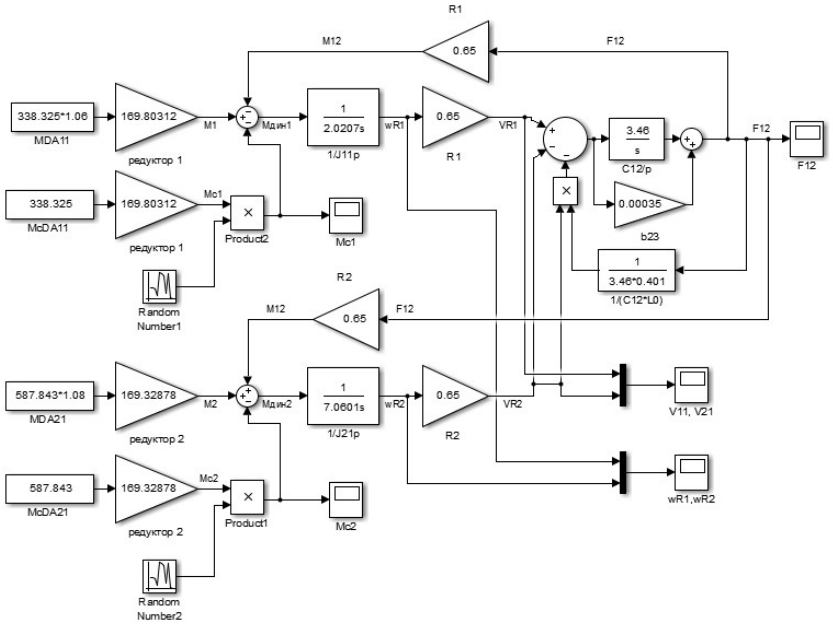


Рисунок 3 – Структурная схема двухдвигательной электромеханической модели анализа упругости колебаний второго рода входной группы электроприводов

На основании выше изложенных уравнений мы можем составить модель,

имитирующую реальный производственный объект с упругостью второго рода, заключенной в свойствах полосы прокатываемого металла [4] (рисунок 3). Движение листа между контактными поверхностями приводных роликов описывает прямую линию (в момент, когда лист достаточно натянут для проката согласно техпроцессу), поэтому за упругую деформацию можно взять силу F_{12}.

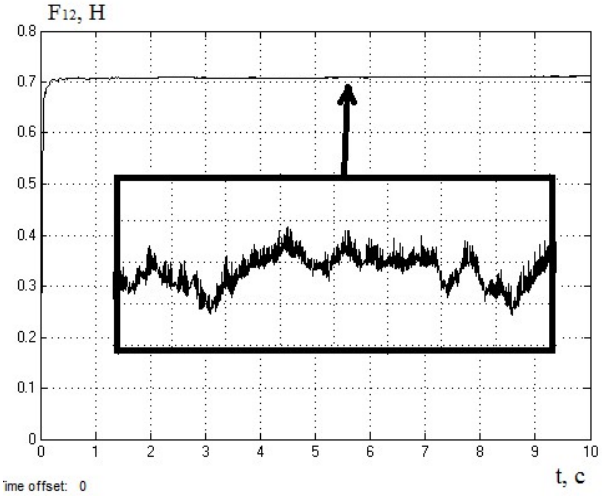


Рисунок 4 – Снятый тренд силы упругих колебаний второго рода

Список литературы

1. Ключев, В.И. Теория электропривода [Текст]: учебник для вузов / В.И. Ключев 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

2. Мещеряков, В.Н. Электрический привод. Ч. 1. Электромеханические системы [Текст]: Учебное пособие/ Мещеряков В.Н. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014 – 121 с.

3. Мещеряков, В.Н. Регулируемый электропривод. Моделирование переходных процессов [Текст]: Методические указания к практическим занятиям и курсовому проекту по регулируемому электроприводу/ В.Н. Мещеряков, А.М. Башлыков – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2014 – 25 с.

4. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Основы применения [Текст]: Серия «Библиотека профессионала»/ В.П. Дьяконов – Москва: СОЛОН-Пресс, 2005 – 800 с.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

ILYA A. BAGRYANTSEV
magister student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article describes a method for creating an electromechanical two-motor DC electric drive system for the input group of a stretching machine on a continuous etching unit of PJSC «NLMK» using Matlab Simulink software.

Key words: electromechanical system, elasticity of the second kind, DC electric drive, group electric drive, rolling production, metallurgy, Matlab Simulink.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА В КОММУНАЛЬНЫХ СЕТЯХ

БЕЛЕНОВ ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрены основные способы увеличения энергоэффективности регулируемого и нерегулируемого привода на базе асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором на примере эксплуатации в коммунальных сетях.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, энергосбережение, энергоэффективность, коммунальные сети.

Методы повышения энергоэффективности асинхронного электропривода будут рассмотрены на примере систем водоснабжения и отопления.

В системах водоснабжения в течении дня потребление воды может довольно сильно изменяться, чтобы поддерживать значение давления в системе на постоянном уровне требуется регулировать скорость вращения ротора. При применении нерегулируемого привода в сетях водоснабжения в момент минимального потребления воды будет образовываться избыточное давление, что приведет к повышению потерь.

В системах отопления характеристики сети трубопроводов практически неизменны, а расход отсутствует, в следствии замкнутости системы. В данном случае нет необходимости создавать регулируемый электропривод, но можно использовать альтернативные решения энергосбережения.

Для удобства описания условно разделим возможные случаи на две группы:

— регулирование скорости электропривода не требуется;

— осуществляется переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому.

В первом случае примем нерегулируемый привод систем отопления, а во втором регулируемый привод систем водоснабжения. Для первого случая, по большей части, достаточно правильно подобрать сам электродвигатель и редуктор если он требуется.

Подбор электрооборудования. Главным условием энергосбережения является правильный подбор основного электрооборудования в простейшем самом массовом и энергоемком нерегулируемом электроприводе. Электроприводы в большинстве механизмов имеют завышенную мощность, превышающую в

2–3 раза требуемую и не соответствующую потребностям механизма, а средняя загрузка двигателей по отношению к установленной мощности не выше 0,4–0,6.На данный момент созданы программы для массового электропривода переменного тока, позволяющих решать задачи выбора и проверки асинхронных двигателей, оценивать их характеристики при отклонении напряжения от нормы, определять срок службы в различных условиях их работы и т. д.

Снижение потерь в двигателях. С середины 70-х годов начало набирать популярность использование энергосберегающих двигателей (*Energy Efficient Motors – EEM*). В асинхронный двигатель закладывается на 25...30 % больше активных материалов (меди, железа, алюминия), за счет этого на 30 % снижаются потери, и возрастает КПД на 5 % в маломощных двигателях (единицы киловатт) и на 1 % в двигателях 70...100 кВт. Стоимость такого двигателя вырастает на 20...30 %, срок окупаемости по данным экспертов составляет около двух лет. В данный момент есть множество восторженных публикаций о EEM. Наибольшее внимание было выражено в США в 90х. Множество фирм производителей EEM – пользуются программным пакетом Motor Master+, позволяющим осуществлять выбор нужных энергосберегающих двигателей для замены установленных. Производители этих двигателей говорят о 5% экономии электроэнергии. Но это весьма спорно, т. к. не учтен ряд факторов. Не учтено что данный процент экономии будет достигаться только при мало меняющейся и близкой к номинальной нагрузке. При переменной нагрузке данная экономия не обеспечивается. Также на экономию будет влиять правильный подбор и настройка оборудования.

Снижение потерь в питающих сетях. Повышение потерь мощности происходит при низком, особенно при малых нагрузках, $\cos\varphi$, из-за чего ток в питающих линиях, трансформаторах, больше активной составляющей тока, соответственно, больше и потери в линиях.

Для решения проблем компенсации реактивной мощности применяются различные устройства и установки (переключаемые конденсаторные батареи, синхронные компенсаторы, фильтрокомпенсирующие устройства и так далее.) [1]. Но большая часть этих решений ориентированы на нерегулируемый, а иногда и очень недогруженный электропривод. Полезный эффект может оказаться значительно меньше убытков от использования нерегулируемого электропривода. Иными способами энергосбережения в нерегулируемом электроприводе являются: снижение времени холостого хода; переключение обмоток с Δ на Y на время холостого хода или малых нагрузок; изменение типа торможения в электроприводах с частыми пусками и торможениями.

Переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому. Этот переход является главным направлением энергосбережения, дающим наибольший эффект как в экономии электроэнергии, так и в других показателях технологического процесса. Для этого в силовой канал включается дополнительный элемент – преобразователь частоты, который подает к асинхронному двигателю с напряжение с регулируемой амплитудой и частотой. Это обеспечивает подачу конечному потребителю необходимой мощности $P_{вых}$ и исключает большие потери в задвижке. Также дополнительно рационализируется весь технологиче-

ский процесс, экономятся другие ресурсы, увеличивается срок службы основного оборудования, снижается шум и т. д [2,3]. В данной системе особо существенен выбор рационального с технической и экономической точек зрения способа управления величиной (величинами), образующей мощность, потребляемую технологической машиной. В данный момент на рынке появились более совершенные и дешевые полупроводниковые преобразователи частоты. Все они выпускаются разными фирмами, но при этом имеют схожую структуру (выпрямитель – фильтр – автономный широтноимпульсный инвертор и развитую систему микропроцессорного управления, которая обеспечивает большие функциональные возможности, надежную защиту привода и другие пользовательские функции. Из-за того, что преобразователи становятся доступнее, они являются основным средством реализации качественного массового регулируемого асинхронного электропривода. Такое развитие рынка преобразователей частоты привело к тому, что система полупроводниковый преобразователь частоты – асинхронный двигатель стала соизмерима со стоимостью многоскоростных двигателей. Которые в свою очередь тяжелы, дороги, требуют много коммутирующей аппаратуры. На фоне этих недостатков главным техническим решением массового регулируемого электропривода становится система преобразователь частоты – асинхронный двигатель. Которая довольно удобно позволяет модернизировать устаревшие агрегаты без сильного изменения количества оборудования, при этом значительно меняет весь технический и экономический образ системы. Применение частотных преобразователей обеспечивает экономию электроэнергии собственные нужд от 20% - 60% из-за оптимального управления электроприводом в зависимости от нагрузки, повышение надежности и увеличения срока службы электродвигателя и оборудования, уменьшение аварийности и улучшение технической эксплуатации. При проектировании электроприводов предлагается рассмотрению, несколько вариантов энергосбережения из которых выбирается наиболее соответствующий техноэкономическим требованиям.

Лучший эффект энергосбережения в данный момент достигается за счет использования векторного управления, которое позволяет снизить энергопотребление и увеличить точность управления приводом. Подробно некоторые из схем векторного управления рассмотрены в [4,5].

Список литературы

1. Константинов Б. А., Зайцев Г.З. Компенсация реактивной мощности [Текст] / Б.А. Константинов – Ленинград: Энергия,1976. – 104 с.

2. Браславский, И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод [Текст] / И.Я. Браславский, З.Ш. Ишматов, В.Н. Поляков. – Москва: Академия,2004. – 256 с.

3. Терехов В. М. Системы управления электроприводов [Текст] / В. М. Терехов, О. И. Осипов – Москва: Академия,2006. – 304 с.

4. Мещеряков В.Н. Системы электропривода переменного тока с частотно-токовым релейным управлением [Текст] / В.Н. Мещеряков – Липецк: Изд-во ЛФ МИКТ,2011. – 104 с.

5. Мещеряков В.Н. Частотный асинхронный электропривод с оптимальным управлением [Текст] / В.Н. Мещеряков – LAP LAMBERT Academic Publishing,2013 – 110 с.

METHODS OF INCREASING ENERGY EFFICIENCY OF ASYNCHRONOUS ELECTRIC DRIVE IN UTILITY NETWORKS

DANIIL A. BELENOV
"Power and Electrical Engineering", master student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article describes the main ways to increase the energy efficiency of a regulated and unregulated drive based on an asynchronous electric motor with a squirrel-cage rotor on the example of operation in utility networks.

Key words: asynchronous motor, energy saving, energy efficiency, utility networks.

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВУХФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

БЕЛОУСОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ
аспирант гр. ЭТА-06-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются способы управления двухфазным асинхронного двигателем.

Ключевые слова: система управления, асинхронный двигатель, двухфазный двигатель, трехфазный инвертор, широтно-импульсная модуляция.

С целью повышения энергоэффективности электроустановок в настоящее время осуществляется постепенный переход на регулируемые электроприводы во всех сферах промышленности и бытовом хозяйстве. Двигатели постоянного тока вытесняются асинхронными или вентильными аналогами. Однако, в устройствах, питаемых от бытовой сети 220 В, наиболее часто применяются конденсаторные приводы с однофазными асинхронными двигателями, которые не имеют возможности регулирования. Следует помнить, что пуск однофазных

двигателей возможен лишь при наличии пусковой обмотки, соединенной с основной через конденсатор. После выхода на установившуюся скорость пусковая обмотка может отключаться или продолжать работать. В этом случае говорят о двухфазном асинхронном двигателе (ДАД).

В данной работе мы рассмотрим несколько основных способов управления ДАД на основе преобразователя частоты (ПЧ) с инвертором напряжения. Все моделирование проводилось в программной среде Matlab Simulink. В качестве модели ДАД был взят паттерн блока Single Phase Asynchronous Machine с раздельными основной и вспомогательной обмотками статора. Так как вспомогательная обмотка имеет большее сопротивление, чем основная, то магнитное поле машины не будет симметричным [1] – это один из характерных недостатков однофазных двигателей, которые после пуска, как правило, работают только от одной основной обмотки. Но двухфазная машина должна всегда питаться от двух обмоток, а потому в данной модели параметры вспомогательной обмотки были установлены равными параметрам основной. Характеристики (механическая, магнитное поле, переходные процессы токов статора) прямого пуска симметричного ДАД показаны на рисунке 1.

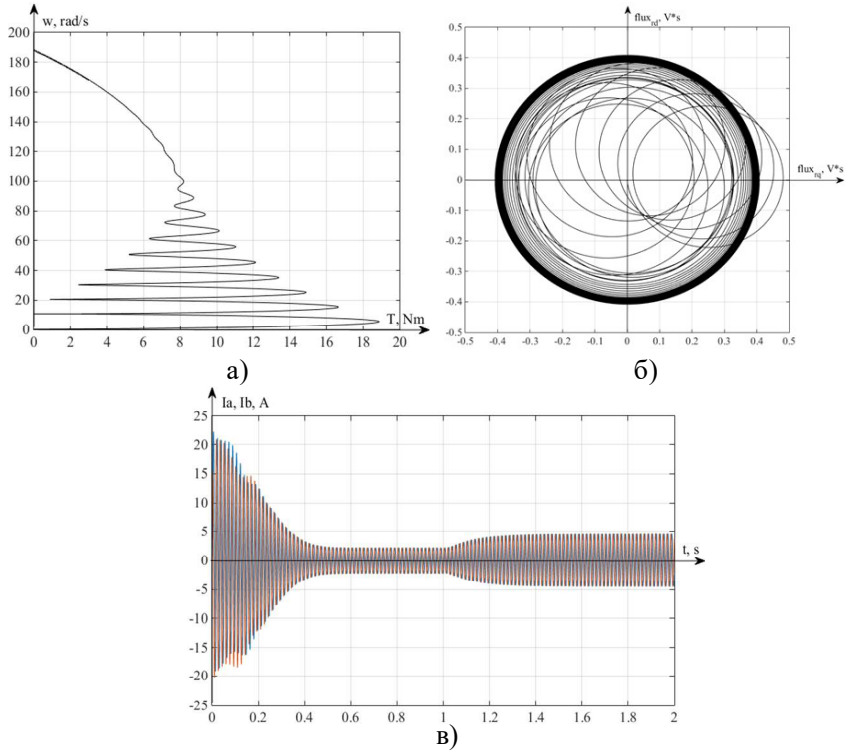


Рисунок 1 – Прямой пуск симметричного ДАД: а – механическая характеристика; б – форма магнитного поля; в – переходные процессы токов

Скалярная система управления двумя фазами ДАД состоит из типового ПЧ с трехфазным инвертором, подключаемого к однофазной сети, сглаживающего фильтра, задатчика интенсивности и самой системы управления, работающей по закону U/f=const с синусоидальной широтно-импульсной модуляцией (СШИМ) [2]. Характеристики приведены на рисунке 2.

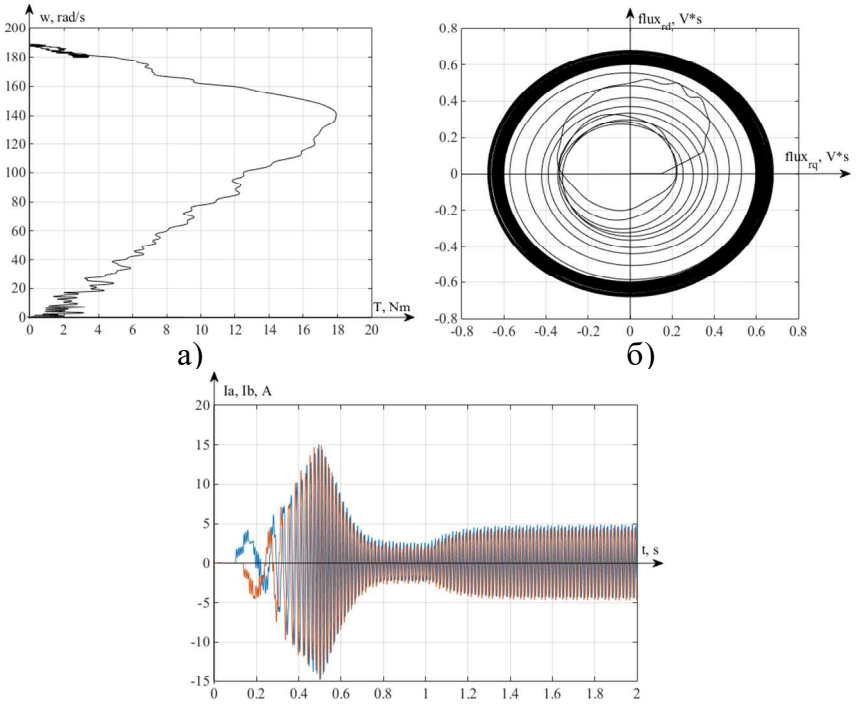


Рисунок 2 – Пуск ДАД со скалярной системой управления: а – механическая характеристика; б – форма магнитного поля; в – переходные процессы токов

Частота дискретизации ПЧ установлена 4 кГц. За 1 с работы электропривода было зафиксировано около 3300 коммутаций каждого ключа инвертора. Быстрое преобразование Фурье (FFT анализ) гармонического спектра токов статора показал содержание высших гармоник около 1,15% и 1,84% в каждой фазе.

Другой вариант скалярной системы управления был создан на основе стандартной модели «Single-Phase Asynchronous Machine - Voltage Control of Auxiliary Winding». Он заключается в управлении напряжением только вспомогательной обмотки, тогда как основная питается от однофазной сети [3]. Данный способ управления наводит в добавочной обмотке точно такое же напряжение, как и в основной, смещенное на 90 градусов. Таким образом, происходит обычный прямой пуск ДАД, но он становится возможен и при питании от однофазной сети без конденсатора. Частота дискретизации ПЧ была установлена 4 кГц. За 1 с работы электропривода было зафиксировано 1905 коммутаций каждого ключа инвертора. Быстрое преобразование Фурье (FFT анализ) гармонического спектра токов статора показал содержание высших гармоник около 0,03% и 0,10% в каждой фазе [4].

Основное внимание в большинстве исследований приковано к пространственно-векторной широтно-импульсной модуляции (ПВШИМ). Она заключается в непрерывном определении текущего угла вектора напряжения двигателя и приложении необходимого набора векторов напряжения определенной длительности в зависимости от сектора данного угла. Математическое описание ПВШИМ для ДАД подробно рассматривалось в предыдущих работах, здесь мы применим данный алгоритм к рассматриваемому двигателю. Полученные ха-

рактеристики ДАД при скалярном управлении с ПВШИМ показаны на рисунке 3.

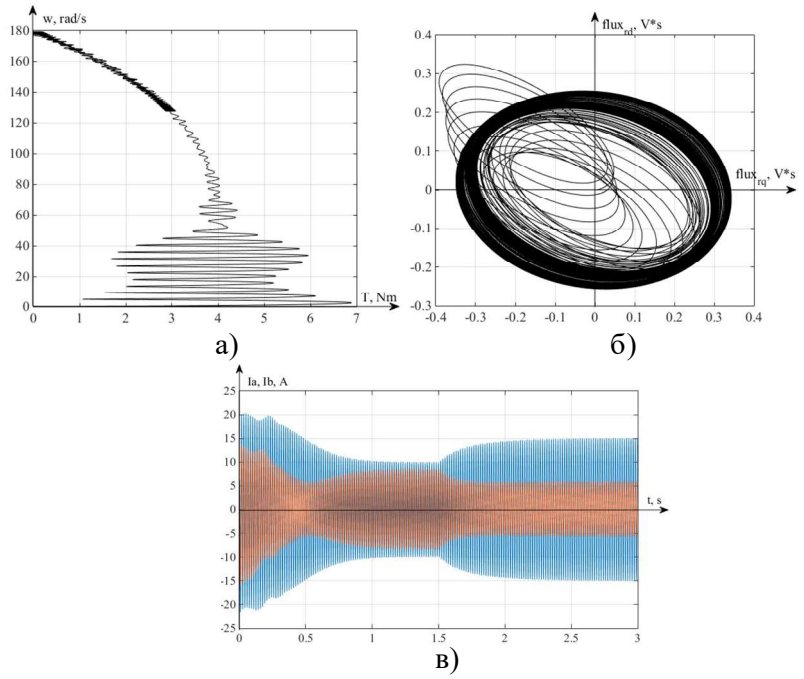


Рисунок 3 – Пространственно-векторная система управления: а – механическая характеристика; б – форма магнитного поля; в – переходные процессы токов

Мы видим, что максимальный электромагнитный момент двигателя меньше, чем при прямом пуске, однако синусоиды токов статора постоянно смещаются относительно друг друга, и при нагрузке амплитуда одной фазы значительно превышает амплитуду другой. Вследствие этого искривляется и магнитное поле. Причина этого в том, что в ДАД, питаемом от трехфазного инвертора напряжения, вектора напряжения образуют неправильный шестиугольник, вытянутый в противоположных квадрантах. Магнитное поле имеет формы фигуры, вписанной в фигуру векторов напряжения. Применение задатчика интенсивности без контура регулирования оказывается затруднительным, поскольку на пониженных частотах проявляются провалы скорости и дополнительные значительные колебания момента.

При частоте дискретизации ПЧ 4 кГц за 1 с работы электропривода было зафиксировано 3580 коммутаций ключа фазных стоек инвертора и 4000 коммутаций ключей средней стойки. Быстрое преобразование Фурье (FFT анализ) гармонического спектра токов статора показал содержание высших гармоник 1,65% и 4,10% в каждой фазе.

Следующий алгоритм управления ДАД был разработан автором в предшествующих исследованиях [5, 6]. Это управление на основе релейных регуляторов тока. Оно позволяет получить следующий набор электромеханических характеристик ДАД (рисунок 4).

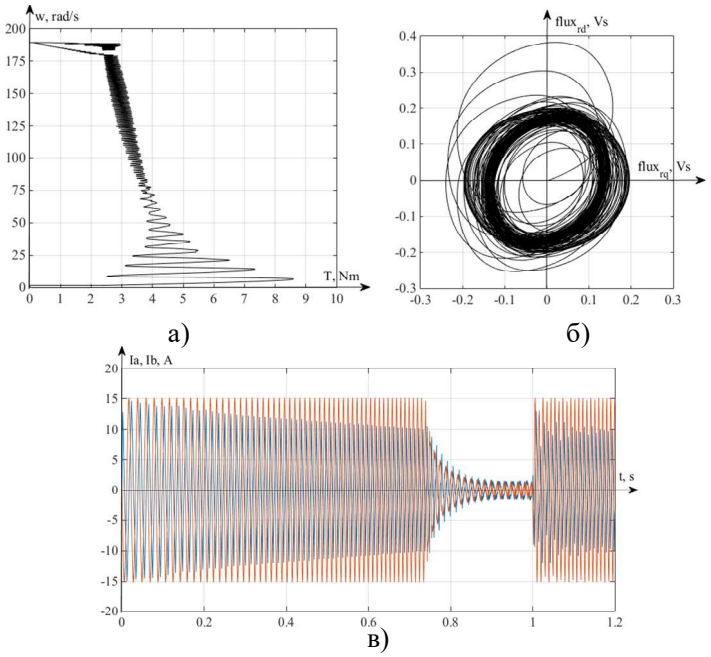


Рисунок 4 – Релейное регулирование токов: а – механическая характеристика; б – форма магнитного поля; в – переходные процессы токов

Как мы видим, при таком способе управления наблюдается непостоянство формы магнитного поля. Это связано с колебанием токов статора в пределах гистерезисной зоны. Данное непостоянство поля у двигателя с малым моментом инерции способно вызывать небольшое биение вала двигателя и, возможно, шум. Главное отличие управления с релейными регуляторами заключается в непостоянстве скорости коммутации ключей инвертора. Действительно, во время разгона, при работе на холостом ходу и под нагрузкой частоты одних и тех же ключей различны. Число коммутаций зависит от ширины зоны гистерезиса. При гистерезисной зоне 0,5 А (5% номинального тока) ключи боковых стоек инвертора коммутировались с частотой 5000 Гц, а ключи средней стойки – 400 Гц. Данные результаты оказываются не лучше, чем при управлении тем же двигателем по принципам ПВШИМ. Однако, если при прежних остальных параметрах гистерезисная зона будет 1 А, то число коммутаций инвертора в каждой зоне уменьшится в 2 раза. Гармонический состав при этом ухудшается.

В нашем исследовании мы сравнивали 3 типа систем управления ДАД по 5 характеристикам: механической характеристике, форме магнитного поля, переходному процессу тока, количеству коммутаций инвертора и процентному содержанию высших гармоник.

По механической характеристике лучшим можно считать скалярное управление двумя фазами с СШИМ за счет возможности применения задатчика интенсивности входного сигнала скорости без ПИД-регулятора. Во всех остальных моделях непосредственное подключение задатчика интенсивности на входе приводило к резким скачкам момента и провалам скорости, что нивелировало плюсы плавного нарастания фазных токов. У алгоритма управления одной фазой двигателя механическая характеристика является механической характеристикой прямого пуска, поскольку напряжение одной фазы лишь с за-

держкой повторяет напряжение второй. Оба эти электропривода имеют наибольший максимальный момент.

По форме электромагнитного поля в зазоре также выигрывают алгоритмы управления на основе СШИМ, у них же и лучший гармонический состав. Однако по сравнению с ПВШИМ СШИМ имеет типовой недостаток недоиспользования напряжения из звена постоянного тока. ПВШИМ имеет входящие сигналы лучше подходящие для систем управления с несколькими контурами регулирования. Однако, у ПВШИМ двухфазного привода имеется существенный недостаток – несимметричность электромагнитного поля, которая имеет форму эллипса. Это выражающаяся в смещении угла между токами фаз и неравенством их амплитуд. Данная особенность характерна как для симметричных двигателей, так и для несимметричных, имеющих разные параметры обмоток статора. Этот значительный недостаток ограничивает применение систем с ПВШИМ в электроприводах, где важнейшими требованиями являются отсутствие биений и излишний шум.

Управление с релейным регулятором тока по алгоритму, разработанному ранее авторами, дает неустойчивую форму магнитного поля, приближенную к окружности, но сравнительно малые колебания момента. Важным фактором является ограничение амплитуд фазных токов, в результате мы не имеем их бросков в начале пуска, характерных для остальных систем. Среднее суммарное число коммутаций ключей инвертора меньше, чем при СШИМ и ПВШИМ. У привода с такой системой управления гармонический состав наихудший

Список литературы

1. Umredkar S.V., Junghare A., Renge M., Operation of symmetrical and asymmetrical two-phase induction motor by using 3-leg voltage source inverter [Текст] / S. V. Umredkar, A. Junghare, M. Renge // Trends in Renewable Energy. – 2018. – vol. 4, no. 3. – С. 64-76.

2. Jang D.-H., PWM methods for two-phase inverters [Текст] / D.-H. Jang // IEEE Ind. Appl. Mag. – 2007. – vol. 13, no. 2. – С. 50–61.

3. Collins E.R., Puttgen H.B., Sayle W.E. Single-phase induction motor adjustable speed drive: Direct phase angle control of the auxiliary winding supply [Текст] / E. R. Collins, H. B. Puttgen, W. E. Sayle // Conference Record of the 1988 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting. – 1988. – С. 246-252.

4. Valtchev S., Kryukov O.V., Meshcheryakov V.N., Belousov A.S. Comparative Analysis of Electric Drives Control Systems Applied to Two-Phase Induction Motors [Текст] / S. Valtchev, O.V. Kryukov, V.N. Meshcheryakov, A.S. Belousov // 2020 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA). – 2020. – С. 928-922.

5. Мещеряков В.Н., Белоусов А.С. Разработка алгоритма управления трехфазным инвертором двухфазного электропривода для снижения числа коммутаций ключевых элементов [Текст] / В.Н. Мещеряков, А.С. Белоусов // Вестник ИГЭУ. – 2019. – № 3. – С. 49-61.

6. Belousov A.S., Meshcheryakov V.N., Valtchev S., Kryukov O.V. Development of a Control Algorithm for Three-Phase Inverter in Two-Phase Electric Drives Reducing the Number of Commutations [Текст] / A.S. Belousov, V.N. Meshcheryakov, S. Valtchev, O.V. Kryukov // 2019 1st International Conference on Control Systems, Mathematical Modelling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA), IEEE. – 2019. – С. 444-449.

CONTROL METHODS OF TWO-PHASE INDUCTION MOTOR

ALEKSEY S. BELOUSOV
postgraduate student, gr. ETA-06-18
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the control methods of two-phase induction motor.

Key words: control system, induction motor, two-phase motor, three-phase bridge inverter, switching devices, pulse-width modulation.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ВАЛЬЦЕШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА ВШС № 3 ЦХПП ПАО «НЛМК»

ГЛАДЫШЕВ ВЛАДИСЛАВ ЕВГЕНЬЕВИЧ
аспирант гр. ЭТА-09-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности модернизации вальцешлифовального станка ВШС №3 ЦХПП ПАО «НЛМК»

Ключевые слова: электропривод, система управления, преобразователь частоты, электрооборудование.

Вальцешлифовальный станок предназначен как для перешлифовки (ремонта) валков, так и для изготовления новых валков. В состав основных механизмов станка входят:

- механизм вращения валка;
- механизм перемещения каретки;
- механизм подачи базы;
- механизм вращения валка.

Данный станок эксплуатируется в ЦХПП с 1984 года. В настоящий момент основные механизмы станка приводятся в движение электродвигателями постоянного тока. Контроль и выполнение всех операционных функций осу-

ществляется с помощью релейно-контакторной системы управления. Большая часть электрооборудования, которое установлено на данный момент, не производится современными предприятиями и имеют низкую надежность. Электродвигатели постоянного тока требуют к себе повышенного внимания со стороны обслуживающего персонала – постоянный контроль щеточного аппарата и коллектора.

В современных электроприводах металлургического производства простои из-за сбоев в работе электрооборудования ведут к большим производственным потерям и снижению производительности и качества продукции. Поэтому большое внимание уделяется надежности и бесперебойной работе электрооборудования.

В рамках модернизации предлагается заменить двигатели постоянного тока на асинхронные двигатели с частотным управлением. Для осуществления управления предлагается установить преобразователь частоты Sinamics S120 модульного типа, в состав которого входят два модуля управления CU320, два выпрямителя, 4 модуля двигателя с соответствующими характеристиками для определенного двигателя. Для обмена информацией между модулями преобразователя Sinamics S120 необходимо использовать интерфейс Drive-CliQ.

Для сбора и обработки информации о состоянии датчиков, коммутирующих устройств, устройств контроля и управления, а также для управления исполнительными механизмами станка предлагается использовать программируемый логический контроллер Simatic S7-1500 производства фирмы «Siemens».

Для сбора информации с датчиков скорости двигателей предлагается установить специализируемые модули SMC30, соединенные по интерфейсу Drive-Cliq с модулями управления CU320. С этих управляющих модулей информация направляется в ПЛК. Для визуализации состояния и изменения технологических параметров, диагностирования неисправностей требуется установить панель оператора, например, панель SIMATIC HMI TP1200 Comfort производства фирмы «Siemens».

Системы управления на базе контроллеров Siemens Simatic отличают проверенные временем надежность, компактность, наличие изученных функций стандартного контроллера средней производительности, оптимальные возможности интеграции и объединения в сеть, удобная система интерфейса с оператором и модульная структура компоновки системы. Кроме того, выбор технических средств фирмы Siemens обусловлен для обеспечения унификации оборудования в ЦХПП ПАО "НЛМК ".

Структура комплекса технических средств предлагаемой модернизации представлена на рисунке 1.

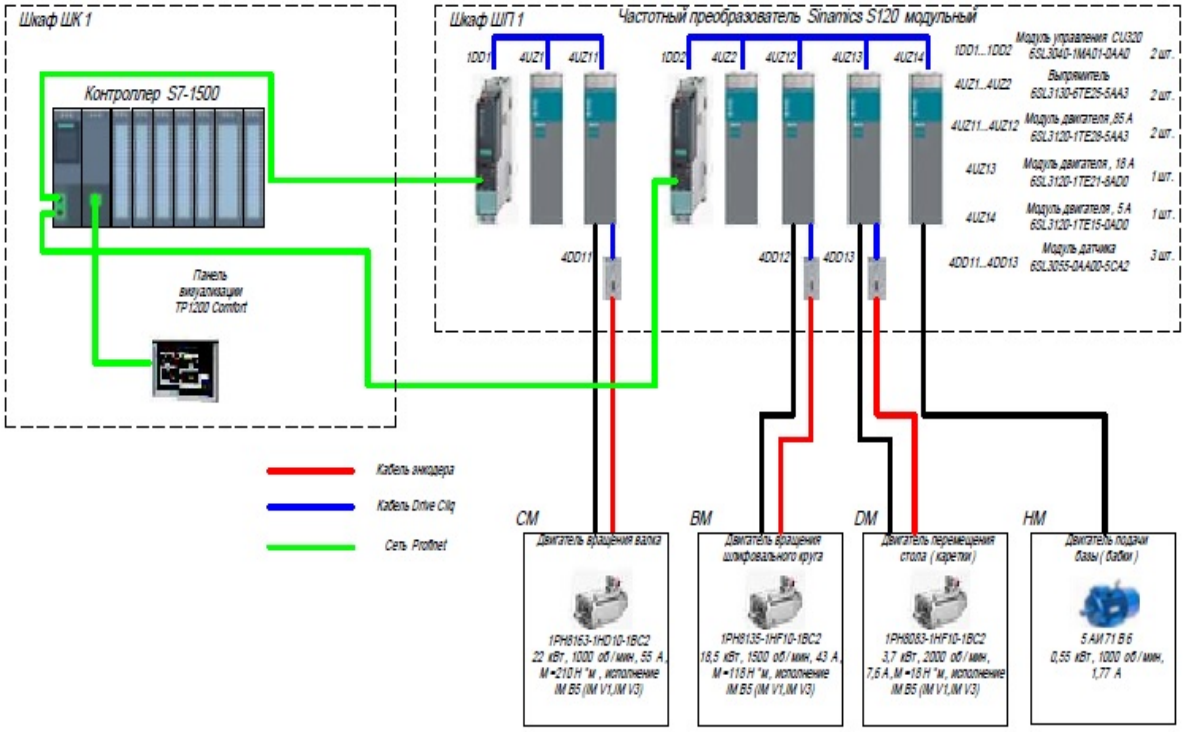


Рисунок 1 – Структура комплекса технических средств предлагаемой модернизации

Список литературы

1. Терехов, В.М. Системы управления электроприводов [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.М.Терехов, О.И. Осипов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.

2. Соколовский, Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным управлением / Г. Г. Соколовский. – М. : Академия, 2006. – 256 с.

3. Ключев, В.И. Теория электропривода [Текст]: учебник для вузов / В.И. Ключев. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

MODERNIZATION OF THE AUTOMATION SYSTEM OF ROLLER GRINDING MACHINE VSHS No. 3 CHPP PJSC "NLMK"

VLADISLAV E. GLADYSHEV
graduate student gr. ETA-09-19
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of the modernization of the roll-grinding machine VShS No. 3 of the Central Chemical Production Plant of PJSC "NLMK".

Keywords: electric drive, control system, frequency converter, electrical equipment.

КРИТЕРИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ

ДОБРЫНИН ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СИНЮКОВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведены критерии и методика, которая позволяет определить целесообразность проведения модернизации в распределительной сети

Ключевые слова: модернизация, показатели надежности, оптимизация места установки реклоузера, эффективность.

Электросетевой комплекс, представленный распределительными сетями, на сегодняшний день, имеет проблематику, связанную с износом и выработкой своего нормативного срока эксплуатации. Около 50 % распределительных сетей уже выработали свой срок эксплуатации. Данная ситуация порождает проблемы связанные с нестабильностью работы сети, увеличивающимися количествами отключений, частые ремонты, ускоренное снижение ресурса электрооборудования, сбоями в работе систем автоматики и релейной защиты, а как следствие снижение функциональной надежности электроснабжения потребителей.

Исправление данной ситуации может быть осуществлено с помощью различных методов реконструкции или модернизации. Полная реконструкция объекта наиболее простой способ с точки зрения проектирования, но дорогостоящий с точки зрения реализации способ. Модернизация может быть существенно ниже по стоимости и трудозатратам, но подразумевает под собой значительное изыскание по методам модернизации, поискам технических решений, проектированию [1, 2].

В последнее время распределительные сети модернизируются системами секционирования и распределенной автоматизации. Такие системы представляют собой дополнительное оборудование, устанавливаемое в сети на воздушной или кабельной линии, которое выполняет функции защиты, автоматики и секционирования. Таким самым распространенным оборудованием является реклоузер [3].

В составе электросетевого комплекса присутствуют множество распределительных сетей нуждающиеся в реконструкции или модернизации. Задача заключается в выявлении и отборе распределительных линий модернизация которых даст необходимый эффект. Отбор из различных видов распределительных сетей должен осуществляться по некоторым критериям. Достижение необходимого результата также ограничивается определенными параметрами.

За оценку функциональной надежности электроснабжения потребителей принимаются следующие показатели:

- средняя частота перерывов в электроснабжении потребителей (SAIFI),
- среднее время перерыва в электроснабжении потребителей (SAIDI).

Данные показатели расчитываются по следующему математическому аппарату [4, 5]:

$$\text{SAIFI}=\frac{\sum(\omega_i \cdot N_i)}{\sum N_i} \qquad (1)$$

где

ω_i – количество отключений потребителей i-го участка фидера, определяемое по выражению (2), откл./год;

N_i – количество потребителей i-го участка фидера, шт.;

i – количество участков фидера, шт.

$$\text{SAIDI}=\frac{\sum(T_i \cdot N_i)}{\sum N_i}, \qquad (2)$$

где

Ti – время перерыва электроснабжения потребителей i-го участка фидера, ч/год.

Данные показатеили имеют три гардации уровня надежности:

– Низкий уровень надежности электроснабжения. SAIDI и SAIFI не превышают 12, что соответствует 1 отключению в месяц не более чем на 1 час.

– Средний уровень надежности электроснабжения. SAIDI и SAIFI не превышают 4, что соответствует 1 отключению в квартал не более чем на 1 час.

– Высокий уровень надежности электроснабжения. SAIDI и SAIFI не превышают 1, что соответствует 1 отключению в год не более чем на 1 час.

В данном случае будет за базовый уровень, достижение которого является приемлемым результатом, приниматься средний уровень, т.е. значения показателей SAIFI и SAIDI должно быть не больше 4.

В ходе работы были рассмотрены магистральные линии различной протяженностью вплоть до 15 км с разным количеством отключений. Расчет вышеупомянутых показателей производился при различных вариантах установки секционирующего оборудования. По итогу результатом является сводная таблица, по которой можно определить приведет ли модернизация данной распределительной сети к желаемому эффекту (таблица 1).

Таблица 1 – Определение эффективности модернизации

Длинна линии L, км	Кол-во устойчивых отключений в год n, откл/год	10	15	20	25	30
1≤L≤2		0	0	0	0	0
2<L≤5		II	III	0	0	0
5<L≤10		II	III	0	0	0
10<L≤15		II	III	0	0	0
		Не эффективна				
		Слабая эффективность				
		Средняя эффективность				
		Достаточная эффективность				
I – рекомендована установка одного реклоузера II – рекомендована установка двух реклоузеров III – рекомендована установка трех реклоузеров						

Далее, после определении линии, в которой модернизация даст ожидаемый эффект, необходимо определиться с оптимальным местом установки реклоузера и исключить возможность неселективной настройки чувствительности. Неселективность может проявляться в тех случаях, когда реклоузеры установлены в такой близости друг от друга, что величина тока срабатывания максимально токовой защиты у двух реклоузеров будет практически одинакова.

С одной стороны, оптимальное место установки определяется таким образом, чтобы распределительная сеть разделялась на участки с равными количеством потребителей. С другой стороны, необходимо между реклоузерами выдерживать определенное расстояние, чтобы обеспечить необходимую чувствительность. Минимально необходимое расстояние зависит от параметров реклоузера и параметров линии.

Таким образом, алгоритм оценивания той или иной распределительной сети на предмет целесообразности проведения модернизации путем построения системы распределенной автоматизации является следующим:

– выбрать распределительную сеть и определить все основные ее параметры (общая протяженность, установленная мощность, количество потребителей, параметры используемых проводом на линии, статистические данные о количестве отключений головного выключателя и т.п.),

– определиться с уровнем надежности, который планируется достичь. По представленной таблице определить количество реклоузеров необходимых для достижения заданного результата,

– определить места установки реклоузеров исходя из равности потребителей на каждом образовавшемся участке,

– расчитать токи короткого замыкания на конце линии и в местах установки реклоузеров, убедиться в том, что будет обеспечиваться селективная работа систем РЗА реклоузеров.

Список литературы

1. Жуковский, Л.Ю. Автоматическое секционирование в электросетях напряжением 6-10 кВ [Текст] / Л.Ю. Жуковский, Э.Х. Муратбакеев // Записки Горного института. – 2008. – Т.178. – С. 135-138.

2. Пухальская, О.Ю. Выбор мест установки пунктов автоматического секционирования в распределительных электрических сетях сельскохозяйственного назначения [Текст] / О.Ю. Пухальская, К.М. Медведев, Дэн Линбинь. // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2017. – №2. – С. 87-94.

3. Сазыкин, В.Г. Критерии оптимизации места установки реклоузера в распределительной сети 6-10 кВ [Текст] / В.Г. Сазыкин, А.Г. Кудряков, А.А. Багметов // ЭСиК. – 2018. – №1 (38). – С. 33-39.

4. СТО 34.01-2.2-032-2017 Сборник типовых технических решений ПАО «Россети». Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционирующие пункты (реклоузеры). Том 1.1 «Общие данные». – Москва: ПАО «Россети», 2017. – 24 с.

5. СТО 34.01-2.2-033-2017 Сборник типовых технических решений ПАО «Россети». Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционирующие пункты (реклоузеры). Том 1.2 «Секционирующие пункты (реклоузеры)». – Москва: ПАО «Россети», 2017. – 22 с.

DISTRIBUTION NETWORK CRITERIA FOR DETERMINING THE FEASIBILITY OF MODERNIZATION

PAVEL A. DOBRYNIN
“Power and Electrical Engineering”, master student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper presents the criteria and methodology that allows us to determine the feasibility of modernization in the distribution network

Key words: modernization, reliability indicators, optimization of the recloser installation site, efficiency.

НЕБАЙЕСОВСКИЕ И БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ СЖАТИЯ

ЕЛФИМОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА
студент гр. М-ПМ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе проводится исследование и обзор байесовских и небайесовских методов сжатия.

Ключевые слова: регуляризация, методы сжатия, Ридж, Лассо, Эластичная Сеть, Бридж, Байесовские методы.

В современном мире исследование различных процессов не может совершенствоваться без использования математических моделей. Однако при построении любой из них существуют проблемы, в особенности, неточности и ошибки. Методы сжатия помогают строить более точные модели, чем принятый в использовании метод наименьших квадратов. В данной работе проводится изучение и анализ методов сжатия, которые также известны как методы регуляризации.

Регрессионные модели, построенные с помощью метода наименьших квадратов (МНК) часто могут стать неустойчивыми, то есть сильно зависящей от обучающей выборки. Небольшие изменения в данных, например, добавление нового обучающего фактора или шумовые искажения значений признаков или ответов, способны существенно изменить вектор коэффициентов. В результате понижается обобщающая способность алгоритма. Избежать такого переобучения помогают методы сжатия [1], которые накладывают штрафы на искомые параметры. Смыслом данной группы методов является сжатие вектора коэффициентов при построении модели таким образом, чтобы они в среднем оказались меньше, чем при реализации метода наименьших квадратов [2].

Ридж-регрессия (от англ. ridge – гребень), также известная как гребневая регрессия, впервые введенная Артуром Гоэрлом (1962г.) [3]. Условие минимизации квадратов ошибки Ридж-оценок параметров в координатной записи выражается следующей формулой:

$$\hat{b} = argmin\left[\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \sum_{j=1}^{m} bx_{ij}\right)^2 + \lambda\sum_{j=1}^{m}\|b\|_2^2\right]$$

где - вектор оценок параметров, $\lambda > 0$ – параметр сжатия.

Штрафом в данном методе является квадратичная функция, так как сумма квадратов остатков штрафуется на сумму квадратов оценок коэффициентов, умноженных на параметр λ.

Метод регрессии Лассо (от англ. LASSO – Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) был предложен Робертом Тибширани (1996 г.) [4] и реализует сжатие путем отбора наиболее важных факторов, которые сильнее всего влияют на результат. Штрафом в данном методе является модуль.

Условие минимизации квадратов ошибки при LASSO-оценке параметров выражается следующей формулой:

$$\hat{b} = argmin\left[\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \sum_{j=1}^{m} b_j x_{ij}\right)^2 + \lambda \sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_1^1\right]$$

Метод эластичной сети, созданный Хуэй Цзоу и Тревором Хасти (2005г.) [5], является компромиссным вариантом двух описанных ранее методов. В данном случае сумма квадратов остатков штрафуется на сумму модулей оценок коэффициентов и на сумму квадратов оценок коэффициентов. Кроме того, эластичная сеть способна, подобно лассо, выполнять отбор информативных факторов.

Эта модель устанавливает сразу два типа штрафа: λ_1 и λ_2 и объединяет преимущества Ридж-регрессии (при $\lambda_2 = 0$) и Лассо (при $\lambda_1 = 0$):

$$\hat{b} = argmin\left[\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \sum_{j=1}^{m} b_j x_{ij}\right)^2 + \lambda_1 \sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_1^1 + \lambda_2 \sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_2^2\right]$$

Бридж-регрессия была предложена Ильдико Френком и Джеромом Фридманом [6] и включает в себя множество популярных методов, таких как выбор лучшего подмножества, Лассо, Ридж-регрессия, а также особые случаи (соответствующие =0, =1 и =2 соответственно). Эта модель более универсальна, но и более трудна в использовании, поэтому иногда при решении реальных задач используется модель, где $0 > q > 1$.

Условие минимизации квадратов ошибки при Бридж-оценке параметров в координатной записи выражается следующей формулой:

$$\hat{b} = argmin\left[\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \sum_{j=1}^{m} b_j x_{ij}\right)^2 + \lambda \sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_q^q\right]$$

где $q \geq 0$ – параметр вогнутости, который управляет формой штрафной функции.

Байесовский анализ естественным образом предоставляет достоверную меру неопределенности, основанную на геометрически эргодической цепи Маркова с подходящей точечной оценкой. Главное отличие этих методов в том, что небайесовские методы сжатия минимизируют отклонение модели, а байесовские методы максимизируют апостериорную вероятность путем подбора вероятностной модели, используя теорему Байеса.

В **байесовском методе Лассо** ограничение $\sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_1^1 < t$ эквивалентно добавлению к остаточной сумме квадратов $\lambda \sum_{j=1}^{m} \left\|b_j\right\|_1^1$. При этом $\left\|b_j\right\|_1^1$ обрат-

но-пропорционален логарифмической плотности двойного экспоненциального распределения. В результате мы можем получить оценку Лассо как апостериорную байесовскую оценку при независимых двойных экспоненциальных априорных значениях для параметров b_j [4].

$$f(b_j) = \frac{1}{2\tau} e^{-\frac{\|b_j\|_1^1}{\tau}},$$

где $\tau = \frac{1}{\lambda}$

Тибширани также предположил, что оценки метода Лассо можно рассматривать как способ апостериорного распределения, когда параметры регрессии имеют независимые и идентичные приоры Лапласа. Тогда при оценке параметров будет использоваться следующее условие максимизации:

$$\hat{b} = argmax[p(b|y, \sigma^2, \tau)]$$

Байесовский метод бридж-регрессии был предложен Полсоном, Скоттом и Уиндлом в 2011 году [7]. Оценки в данном случае считаются как апостериорный результат, который возникает при допущении гауссовского правдоподобия для откликов модели, вместе с априорным значением для параметров, которое раскладывается как произведение априорных значений экспоненциальной степени.

$$\pi(\beta|\sigma^2) \propto \prod_{j=1}^{p} e^{-\lambda\left(\frac{\|b_j\|_q}{\sqrt{\sigma^2}}\right)^q}$$

Таким образом, существует множество методов, помимо наименьших квадратов, которыми можно построить регрессионные модели. Некоторые из них автоматически убирают из модели неинформативные факторы, а некоторые считаются методами с повышенной точностью. И эти метода достойны внимания.

Список литературы

1. Воронцов К. В. Лекции по алгоритмам восстановления регрессии. – 2007. – 37 с.

2. Gareth J., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer Texts in Statistics. – New York : Springer Science, 2013. – 426 с.

3. Hoerl A. Application of ridge analysis to regression problems. Chemical Engineering Progress // Chemical Engineering Progress. – 1962. – № 58. – С. 54-59.

4. R. Tibshirani. Regression selection and shrinkage via the lasso // J. R. Stat. Soc. Ser. B – 1996. – № 58. – C. 267- 288.
5. Zou H., Hastie T. Regularization and variable selection via the elastic net // Journal of the Royal Statistical Society. – 2005. – 67(2). – C. 301-320.
6. Frank I., Friedman J. A statistical view of some chemometrics regression tools // Technometrics. – 1993. – № 5. – C. 109-135.
7. Polson N. G., Scott J. G., J. W. The bayesian bridge // Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological). – 2011. – C. 713-733.

NON-BAYESIAN AND BAYESIAN SHRINKAGE METHODS

DARIA A. ELFIMOVA
"Automation and Informatics Faculty", master student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper explores and reviews Bayesian and non-Bayesian shrinkage methods.

Key words: regularization, shrinkage methods, Ridge, Lasso, Elastic Net, Bridge, Bayesian methods.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

ЖУКОВ ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭО-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЗАЦЕПИН ЕВГЕНИЙ ПЕТРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: направление цифровых двойников – достаточно молодое. Оно находится в фазе активного роста, набирает опыт практических воплощений, и одновременно с этим идет процесс формирования терминологической базы. Тем не менее, уже просматриваются очертания единообразных подходов к понятию «цифровой двойник», которые Кокорев Д.С., Юрин А.А., Посмаков Н.П. и Петров А.В. рассмотрели в своих статьях [1], [2] и [3].

Ключевые слова: цифровой двойник, прототип реального объекта, цифровизация.

На начальном этапе рассмотрения статьи стоит сразу разобрать понятие цифрового двойника. Фактически, это прототип (виртуальная модель) реальных производственных объектов. Получаемый продукт создается на основе большо-

го количества IoT - датчиков. Основной задачей цифрового двойника является увеличение эффективности производственных процессов и их грамотной эксплуатации, поэтому наибольшую значимость и популярность применения они находят в создании и исследовании дорогостоящих объектов.

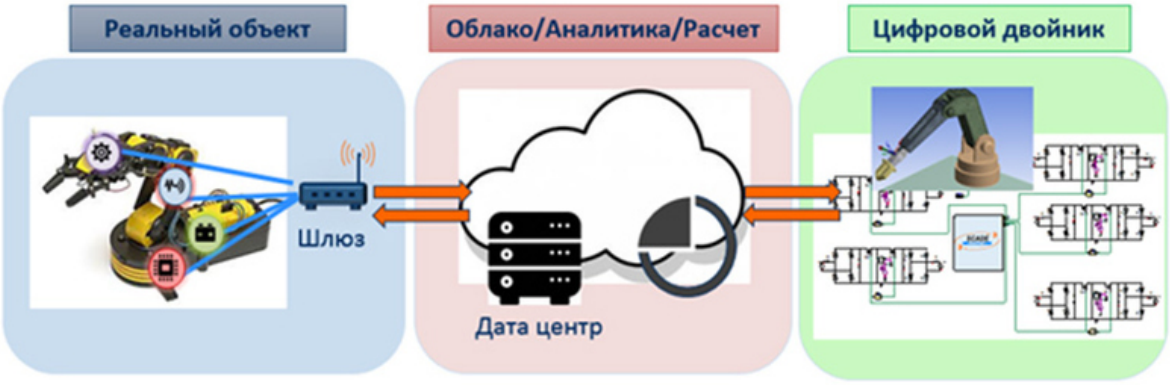


Рисунок 1 – Логическая схема использования цифровых двойников

Мировой опыт использования цифровых двойников показывает, что как бы тщательно не разрабатывалась система проектной документации, сохраняется большая вероятность того, что в условиях реальной эксплуатации появятся проблемы или коллизии смежных разделов. Решение сложившихся ситуаций на реальном объекте является сложным и дорогостоящим процессом, по сравнению с созданием искусственных проблем на цифровом объекте. При создании любых сложных процессов имеет место эмпирическое правило или закон Парето, который гласит, что 20 % времени уходит на автоматизацию и наладку основного процесса, а остальные 80 % – на создание и отработку условий процессе и особых случаев. Создание цифровых двойников значительно сокращает вышеописанные временные затраты на 80 %.

Когда объект уже спроектирован на основе CAD или 3-D моделей, создается его статическая модель, которая описывает архитектурные и строительные решения, расположение оборудования и его систем в рабочем пространстве.

На следующем этапе написания данной статьи рассмотрим вопросы сроков и качества проектирования объектов. Очевидно, что сроки создания проектной документации любого реального объекта напрямую зависят от сложности самой системы. В процессе эксплуатации и наблюдения за различными объектами была выведена эмпирическая закономерность, которая гласит, что при создании проектов, на выполнение которых требуется 8 месяцев, работа с цифровым двойником добавляет от 2 до 4 недель дополнительной работы на его создание. Далее работа ведется параллельно с плановыми работами. Однако, стоит сразу отметить, что также в процессе проверки на ранних этапах цифровые двойники показывают недостатки изначально созданных систем. Такие промахи случаются постоянно при эксплуатации объектов. Наиболее часто с решением последствий таких ошибок применяют временные и быстрые решения, которые являются либо организованными, либо созданными наспех, что вряд ли можно назвать удачным решением проблемы.

Далее на рисунках 2–5 покажем этапы создания цифрового двойника реального объекта – ДП 6,7 цех по ремонту укрытий желобов.

Рисунок 2 – Реальный проектируемый объект

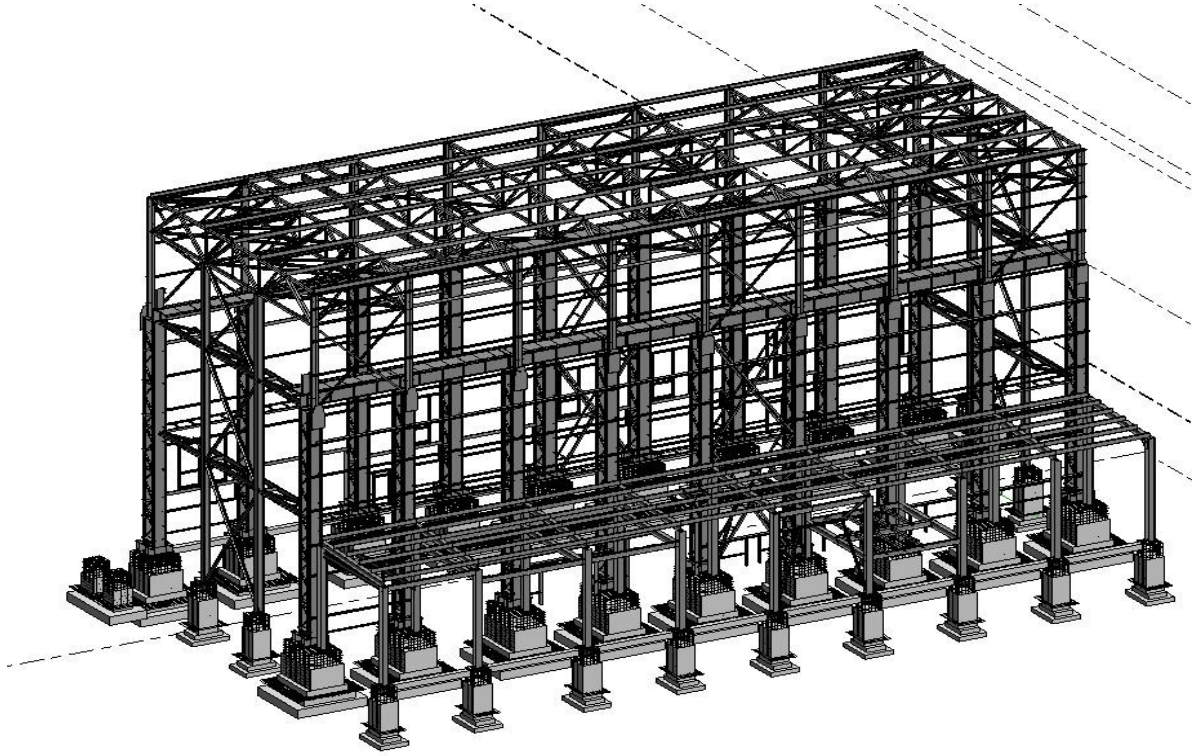


Рисунок 3 – Первая стадия создания цифрового двойника

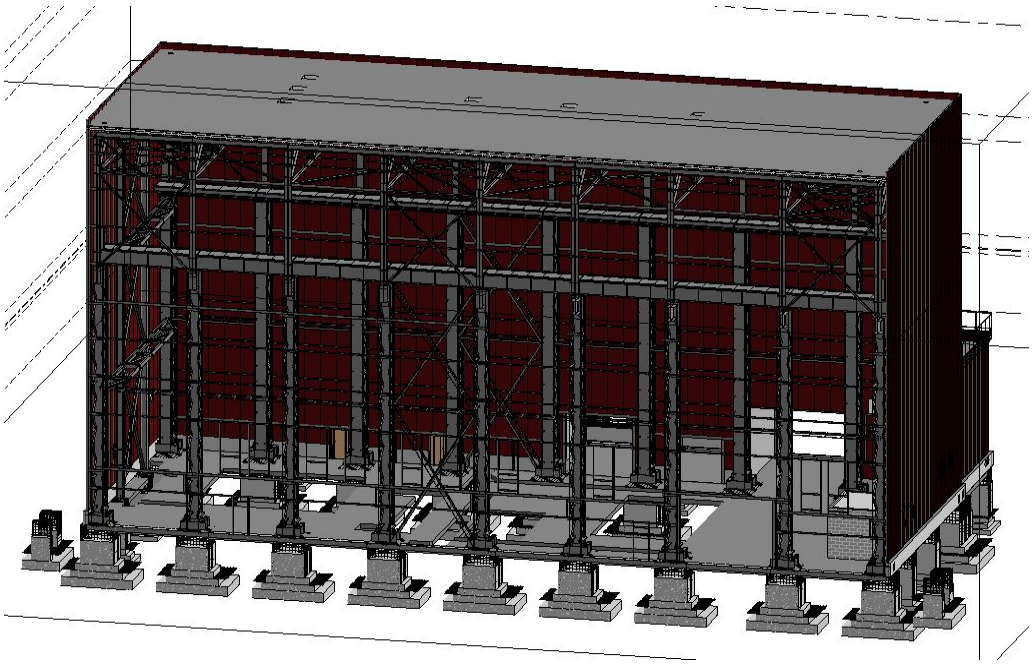


Рисунок 4 – Вторая стадия создания цифрового двойника

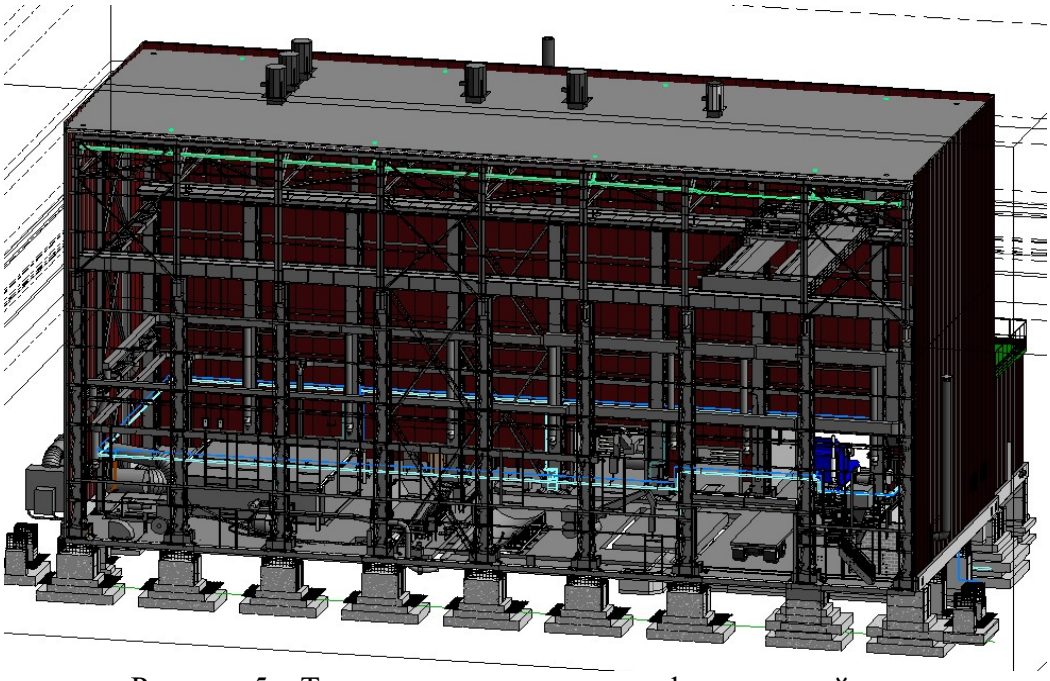


Рисунок 5 – Третья стадия создания цифрового двойника

Благодаря использованию цифровой двойников можно значительно менять параметры используемого оборудования в процессе эксплуатации объекта.

Достоинства цифровых двойников:

- Динамичность – отражение состояния объекта в процессе его непосредственной эксплуатации;
- Мониторинг параметров – отслеживание параметров в реальном времени на любом устройстве, которое подключено к сети Интернет;
- Эксперименты с объектом – создание различных ситуаций в работе объекта, в том числе и аварийных и незамедлительное наблюдение реакции цифровой модели.

- Недостатки цифровых двойников:
- Высокая стоимость – создание и эксплуатация цифровых моделей требует высоких капитальных вложений, поэтому использование цифровых двойников, как правило, могут себе позволить только крупные промышленные компании;
- Трудности с ПО – на данный момент есть только небольшое количество платных программ способных работать с цифровыми двойниками, поэтому отсутствуют специалисты столь узкой направленности;
- Трудности со сбором и хранением данных – создание цифровых моделей подразумевает под собой наличие большой смежной команды и возможности работы с большим количеством информации.

Подводя итог всему вышесказанному хочется отметить, что цифровая модель помогает менять параметры работы оборудования и вносить улучшения гораздо быстрее и безопаснее, чем при экспериментах на реальных объектах, однако их массовое внедрение имеет множество трудностей.

Список литературы

1. Кокорев Дмитрий Сергеевич, Юрин Александр Александрович. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса // Colloquium-journal. 2019. №10 (34). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-dvoyniki-ponyatie-tipy-i-preimuschestva-dlya-biznesa.

2. Кокорев Дмитрий Сергеевич, Посмаков Николай Петрович. Применение «Цифровых двойников» в производственных процессах // Colloquium-journal. 2019. №26 (50). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tsifrovyh-dvoynikov-v-proizvodstvennyh-protsessah.

3. Петров Александр Васильевич. Имитация как основа технологии цифровых двойников // Вестник ИрГТУ. 2018. №10 (141). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsiya-kak-osnova-tehnologii-tsifrovyh-dvoynikov.

THE USE OF DIGITAL TWINS IN THE OPERATION OF REAL OBJECTS

VICTOR S. ZHUKOV
«Electrical equipment », master, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the direction of digital twins is quite young. It is in a phase of active growth, gaining experience in practical implementation, and at the same time, the process of forming a terminological base is underway. Nevertheless, the outlines of uniform approaches to the concept of "digital twin" are already visible, which Kokorev D.S., Yurin A.A., Posmakov N.P. and Petrov A.V. considered in their articles [1], [2] and [3].

Key words: digital twin, prototype of a real object, digitalization.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

КОМАРИЧЕВА АЛЕНА ГЕННАДЬЕВНА
студент гр. М-АС-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

АЛЕКСЕЕВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: представлены методы и результаты анализа эффективности бизнес-процессов медицинской организации. Для организации процесса исследования были проанализированы данные, предоставленные негосударственной медицинской организацией города Липецка, на основе полученных данных была построена имитационная модель бизнес-процесса «Обслуживание пациентов в регистратуре». В результате работы были определены два основных показателя эффективности бизнес-процессов медицинской организации: загруженность операторов регистратуры и среднее время нахождения пациента в регистратуре.

Ключевые слова: методы анализа, бизнес-процессы, показатели эффективности, имитационное моделирование, медицинская организация.

На сегодняшний день, чтобы предприятие имело конкурентное преимущество на рынке среди других компаний, необходимо определить и проанализировать показатели эффективности имеющихся бизнес-процессов. Для оценки показателей эффективности компания должна использовать как количественные, так и качественные методы. Данная стратегия позволяет повысить эффективность деятельность предприятия на основе полученных данных.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что управление бизнес-процессов медицинской организации в условиях жесткой конкуренции на рынке медицинских услуг и ростом потребительских ожиданий является необходимой, так как эффективность медицины требуется улучшать. Поэтому чтобы оценивать улучшения нужно научиться измерять текущее состояние с целью повысить результативность и эффективность деятельность медицинской организации.

Целью проведения данного вычислительного эксперимента является построение имитационной модели на основе реально существующего бизнес-процесса с помощью полученных данных в ходе прохождения стажировки в негосударственной медицинской организации города Липецка.

Данный эксперимент основан на анализе бизнес-процесса «Обслуживание пациентов в регистратуре». Для анализа нами была использована методика имитационного моделирования, так как данная методика позволяет наиболее наглядно отразить работу изучаемого бизнес-процесса и на основе полученных и проанализированных данных построить улучшенную, оптимизированную модель бизнес-процесса.

Имитационная модель была построена в программе AnyLogic с использованием таких библиотек как: библиотека моделирования процессов, библиотека агент, библиотека презентации для построения и анимации модели.

Для построения модели нами были использованы такие блоки как:

Source, Time Measure Start, Queue, Delay, Service, Time Measure End, Sink.

Данные для проведения исследования были получены из базы данных системы электронной очереди и визуального наблюдения за процессами при прохождении стажировки в негосударственной медицинской организации города Липецка.

Для данного бизнес процесса мы выделили два показателя эффективности: загруженность операторов регистратуры и среднее время нахождения пациента в клинике.

При запуске имитации моделирования модели в час-пик с 7:00 и до 13:00 наблюдается загруженность используемого нами терминала и операторов регистратуры, загруженность оператора достигает 68%, что больше 50%, а значит, не является нормой.

Среднее время нахождения пациента в клинике является еще одним показателем эффективности, который в результате построения модели составил 23.51 минуту. По оценке руководства клиники такое время обслуживания пациента является неприемлемым. Это негативно сказывается на удовлетворении и лояльности клиентов.

Для того чтобы улучшить ситуацию, была произведена оптимизация регистратуры с добавлением дополнительного окна оператора, обслуживающего пациентов, приходящих на анализы. Доля таких услуг составляет 15% от общего количества обращений пациентов в регистратуру. Данная мера была нами предпринята из-за большого количества поступлений обращений пациентов, приходящих на анализы с 7:00 до 13:00, что совпадает со временем обслуживания большого потока общей очереди.

В новой модели в высокие часы загруженности, операторы справляются с потоком очереди намного лучше, их загруженность составляет 39%, а среднее время нахождения пациента в регистратуре составляет 17,05.

Таким образом, можно сказать, что введение дополнительного окна, помогает улучшить скорость обслуживания пациентов в регистратуре, сократить среднее время нахождения в поликлинике, поэтому проведенную оптимизацию можно считать успешной.

Список литературы

1. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова // М.: Издательство Юрайт, 2016. 289 с.

2. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов // М.: Манн, Иванов и Фебер, 2013. 544 с.

3. Саитгареева А.А., Бударин С.С., Волкова О.А. Показатели и критерии оценки эффективности деятельности медицинских организаций в федеральных и региональных нормативных правовых актах // Вестник Росздравнадзора. 2015. № 6, С. 12-26. URL: https://remedium.ru/health/pokazateli-i-kriterii-otsenki-effektivnosti-deyatelnosti-meditsinskikh-organizatsiy-v-federalnykh-i-/ (дата обращения: 11.02.2021).

4. Гадаборшев М.И., Цыганкова С.М. Формирование системы ключевых показателей для оценки эффективности и результативности деятельности медицинских организаций // Экономические науки. 2013. № 2. С. 1-6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-sistemy-klyuchevyh-pokazateley-dlya-otsenki-effektivnosti-i-rezultativnosti-deyatelnosti-meditsinskih-organizatsiy/viewer (дата обращения: 07.02.2021).

METHODS FOR ANALYZING THE EFFECTIVENESS OF BUSINESS PROCESSES OF A MEDICAL ORGANIZATION

ALENA G. KOMARICHEVA
"Automated control systems", Master's student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: methods and results of the analysis of efficiency of business processes of the medical organization are presented. To organize the research process, we analyzed the data provided by a non-governmental medical organization in the city of Lipetsk, and based on the data obtained, a simulation model of the business process "Patient service at the registry" was built. As a result of the work, two main indicators of the effectiveness of the business processes of a medical organization were determined: the workload of the registry operators and the average time spent by the patient in the registry.

Key words: methods of analysis, business processes, performance indicators, simulation modeling, medical organization.

СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОГО СЕРВОРЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ТРАЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ КВАДРОКОПТЕРАМИ

КОНДРАТЬЕВ СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МУРАВЬЕВ АРТЕМ АРТУРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассмотрено применение метода визуального серворегулирования (visual servoing) в обратной связи системы управления квадрокоптером с использованием модификации ПД регулятора с компенсацией динамики, также рассмотрены основные аспекты механики квадрокоптеров, такие как параметризация, уравнение динамики, постановка задачи управления движением. Представлены результаты работы в виде симуляции полета модели квадрокоптера в симуляторе Gazebo.

Ключевые слова: робототехника, квадрокоптер, визуальное серворегулирование, системы управления роботами.

Сфера воздушной робототехники охватывает очень широкий класс летательных аппаратов, которые в настоящее время часто обладают способностями восприятия и автономией принятия решений для выполнения сложных задач без необходимости какого-либо прямого вмешательства человека. Исторически и в рамках аэрокосмического жаргона роботизированные летательные аппараты обычно называются беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), в то время как вся инфраструктура, системы и человеко-машинные интерфейсы, необходимые для автономной работы, часто называются беспилотными воздушными системами (БВС). В настоящее время авиационные робототехнические технологии находятся на переднем крае аэрокосмических и робототехнических исследований. Прорывные достижения имеют место в различных областях, таких как проектирование, оценка, восприятие, управление и планирование, открывая путь к историческим изменениям в том, как эксплуатируются летательные системы и какие прикладные задачи они решают.

Положение квадрокоптера (см. рисунок 1) в пространстве определяется тремя линейными (x, y, z) и угловыми (φ, ψ, θ) скоростями. Наиболее используемые способы для задания ориентации: углы Эйлера – последовательное вращение системы координат вокруг соответствующих осей (Например: XYZ, ZYZ, XYX и прочие); крен-тангаж-рысканье (roll-pitch-yaw) – то же, что и углы Эйлера при XYZ; кватернион – вращение системы координат на угол θ вокруг единичного вектора $\vec{n}$.

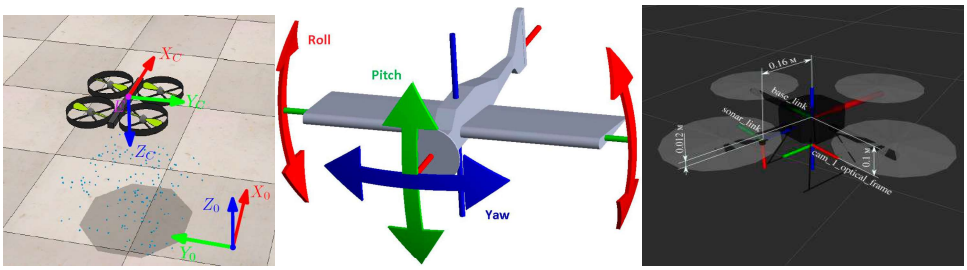


Рисунок 1 – Квадрокоптер в пространстве, углы параметризации крен-тангаж-рыскание, используемая модель квадрокоптера в симуляторе Gazebo

Для постановки задачи управления движением приведем уравнения динамики квадрокоптера

$$M(q)\ddot{q} + C(q,\dot{q}) + g(q) = \tau,$$

где $M(q)\ddot{q}$ – инерция, $C(q,\dot{q})$ – кориолисовы/центробежные силы, $g(q)$ – гравитация, $q(t),\dot{q}(t),\ddot{q}(t)$ – вектора обобщенных координат, скоростей и ускорений. Вектор обобщенных сил и моментов

$$\tau(t) = \tau_{act}(t) - \tau_f(t) - J^T(t)F_e(t),$$

где τ_{act} – силы/моменты актюаторов, τ_f – силы трения, F_e – внешние силы, J – Якобиан системы.

В системе управления был использован ПД+ регулятор (см. рисунок 2) с компенсацией динамики. Его преимущества: компенсируем действия гравитации, нелинейная модель ошибки, разделение по семплингу расчеты прямой и обратной связи (быстрый расчет корректирующего воздействия).

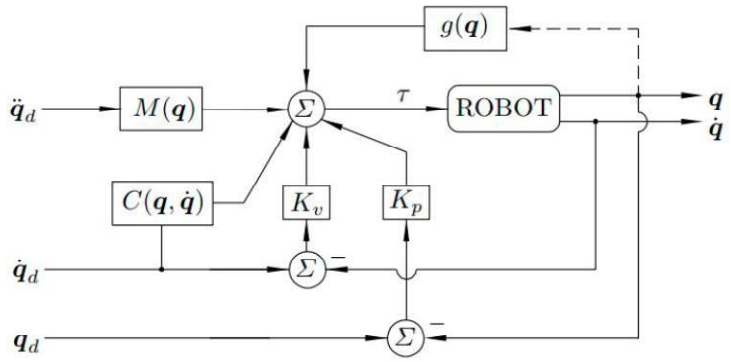


Рисунок 2 – ПД+ регулятор с компенсацией динамики

Уравнения для ПД+ регулятора

$$\tau = K_P\tilde{q} + K_V\dot{\tilde{q}} + M(q)\ddot{q}_d + C(q,\dot{q})\dot{q}_d + g(d);$$

$$\frac{d}{dt}\begin{bmatrix}\tilde{q}\\ \dot{\tilde{q}}\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}\dot{\tilde{q}}\\ M(q_d-\tilde{q})^{-1}\left[-K_P\tilde{q} - K_V\dot{\tilde{q}} - C\left(q_d-\tilde{q},\dot{q}_d-\dot{\tilde{q}}\right)\dot{\tilde{q}}\right]\end{bmatrix},$$

где $\tilde{q} = q - q_d$, $\tilde{q}$ – ошибка управления системы, q – текущая координата, q_d – желаемая координата.

Основная идея метода визуального серворегулирования (visual servoing) состоит в использовании данных с визуальных сенсоров (камеры) в обратной связи системы управления. Основные методы: image-based (IBVS) (см. рисунок 3) – в управлении участвует непосредственно информация из изображения («в пикселях»); position/pose-based (PBVS) – после извлечения информации из изображения производится оценка положения объекта, например, относительно системы координат камеры; гибридный подход – различные модификации, использующие положительные стороны предыдущих методов.

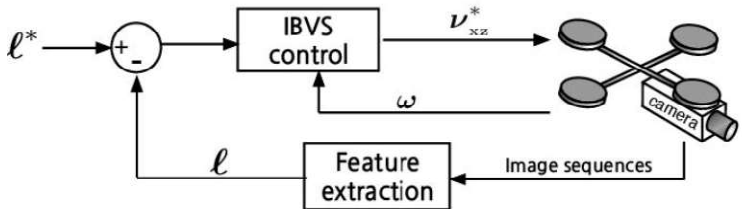


Рисунок 3 – IBVS квадрокоптера

Контроллер для IBVS имеет следующий вид

$$\dot{q}_e = -\lambda\left(L_s {}^{c}V_e {}^{e}J_e\right)^{+}\left(s - s^{*}\right),$$

где λ – положительное число, ${}^{c}V_e$ – матрица преобразования скоростей $v_c = {}^{c}V_e v_e$, ${}^{e}J_e$ – матрица Якоби квадрокоптера для пересчета вектора скорости $v_e = {}^{e}J_e \dot{q}_e$.

Используя фреймворк ROS (Robot Operation System) и симулятор Gazebo, был разработан регулятор, считывающий ошибку управления в реальном времени, в зависимости от того, насколько маркер в виде отрезка синего цвета, который показывает направление робота, отклоняется от положения на линии на определенный угол (angle) и расстояние, которое напрямую зависит от величины ошибки (error).

Если, скажем, робот отклонился правее или левее от определяемой заданной траектории, в данном случае черной линии, то необходимо задать его линейную скорость по Y так, чтобы он отклонился в противоположную сторону до тех пор, пока значение ошибки не станет приближенно равной нулю. Если ошибка больше 0, то линия справа, если ошибка меньше 0, то линия слева.

Значение угла (angle) указывает на то, как отклоняется и поворачивает сама линия, нанесенная на рабочее поле, и соответственно с помощью угла мы регулируем угловую скорость по Z до того момента, пока значение угла не станет равным 0 и соответственно синий маркер совместится вместе с линией.

Робот управляется тремя скоростями: линейной X, которая задается пользователем как собственная, линейной Y, которой присваивается значение вычисленной ошибки с помощью регулятора, и, наконец, угловой скоростью Z, которой присваивается значение корректировки угла поворота, вычисленного с помощью регулятора.

Для определения цвета линии программно был задан диапазон цветов для распознавания компьютерным зрением, изображение кропается, масштабируется, применяются различные фильтры для четкого определения линии.

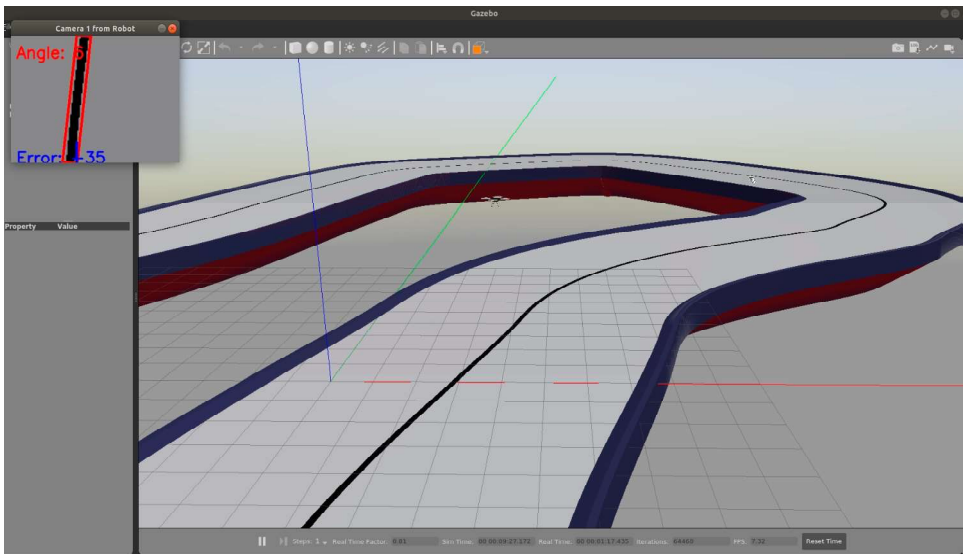


Рисунок 4 – Изменение значений угла и ошибки движения квадрокоптера по линии с камеры в симуляторе Gazebo

Планируется в дальнейшем разработать биомиметичный (biomimetic, bioinspired) БПЛА (орникоптер) с единой системой управления, в которую будут входить планирование и управление движением с помощью различных алгоритмов, в том числе и визуальной одометрии, в их синергетическом комплексе, в зависимости от окружающих условий нелинейности и неопределенности. Улучшить алгоритмы и управление, планирование движения квадрокоптера в качестве неполноприводной (underactuated) механической системы, для более плавных движений у коптера, тем самым обеспечив более безопасную и качественную транспортировку грузов и взаимодействия коптера с окружающей средой. Дальнейшее решение проблемы применение гаптоклонной (haptic) системы телеуправления для исследования и маппинга окружающих пространств; исследование влияния и совместимости использования визуальной одометрии с телеуправлением.

Список литературы

1. Siciliano, B.; Khatib, O. (Ed.) (2016). Springer handbook of robotics. 2nd Revised edition. Springer Verlag: Berlin.

2. Колюбин С.А., Динамика робототехнических систем. Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2017. — 117 с.

3. Борисов О.И., Громов В.С., Пыркин А.А., Методы управления робототехническими приложениями. Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 108 с.

4. Lynch, Kevin M; Park, Frank C. / Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control. Cambridge University Press, 2017. 544 p.

5. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar. Robot Modeling and Control. – 2nd ed. John Wiley & Sons, 2020. 608 p.

6. Peter Corke. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in MATLAB second, completely revised, volume 118. Springer, 2017.

7. Steven M. LaValle. Planning Algorithms. Cambridge University Press, USA, 2006.

VISUAL SERVOING SYSTEM FOR THE TRAJECTORY CONTROL OF THE QUADCOPTERS

SERGEI E. KONDRATEV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses the use of the visual servoing method in the feedback of a quadcopter control system using a modification of the PD controller with dynamics compensation, and also considers the main aspects of quadcopter mechanics, such as parameterization, the equation of dynamics, and the formulation of the motion control problem. The results of a simulation of a flight of a quadcopter model in the Gazebo simulator are presented.

Keywords: robotics, quadcopter, visual servoing, robot control systems.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕТЫРЕХНОГОГО РОБОТА

КОНДРАТЬЕВ СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
БАРЫШЕВ ЕГОР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
СУРИКОВ НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МУРАВЬЕВ АРТЕМ АРТУРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: основной целью этой статьи стала разработка и сборка трехмерной модели, очень напоминающей настоящего четвероногого робота. В то время как статические характеристики модели были проверены по сравнению с фактическими характеристиками реального робота, динамические характеристики были определены по результатам применения модели обратной кинематики. Рассмотрены различные кинематические параметры четырехногого робота. Данная работа подчеркивает и контекстуализирует нашу реализацию и обрисовывает суть проблемы, чтобы мотивировать дальнейшие исследования в области образовательной робототехники.

Ключевые слова: робототехника, кинематика роботов, четырехногий робот, передвижение механизмов.

В настоящее время приобретают популярность четырехногие автономные роботы, которые могут применяться в различных сферах жизнедеятельности. Тому пример широко известные модели робопсов от таких компаний как Boston Dynamics, Anymal и Unitree. Моделирование и сборка настоящего робота – сложная и увлекательная задача. На стыке механики, физики и информатики разработка полной модели включает в себя множество задач, начиная от 3D-моделирования различных частей тела, измерения различных физических свойств и понимания разработки обратной кинематической модели, позволяя роботу двигаться. Основная часть этой статьи направлена на описание набора Bioloid, который использовался для создания робота и на базе которого были описаны кинематические параметры робота-квадрупеда.

Четвероногий робот (квадрупед, quadruped) – это роботизированная система, состоящая из твердого тела и четырех ног с тремя степенями свободы (каждая нога имеет одинаковую структуру). Звенья ног соединены между собой поворотными шарнирами. В кинематическом анализе многозвенных механизмов, как правило, решают задачу прямой и обратной кинематики роботов.

Прямая кинематика робота определяет взаимосвязь между положениями, скоростями и ускорениями звеньев робота. Обратная кинематика – это процесс нахождения значений совместных переменных в соответствии с данными о положениях и ориентациях конечной точки робота. Другими словами, чтобы переместить конечную точку робота в желаемое положение, необходимо определить значения вращения шарниров с помощью обратного кинематического анализа. Подробно описаны прямая и обратная кинематика анализа одной ноги четвероногого робота. Опоры находятся в разной ориентации друг относительно друга, но имеют одинаковую структуру, поэтому достаточно исследовать анализ прямой и обратной кинематики одной опоры (см. рисунок 1). Есть два способа решения обратных задач кинематики: алгебраически или геометрически.

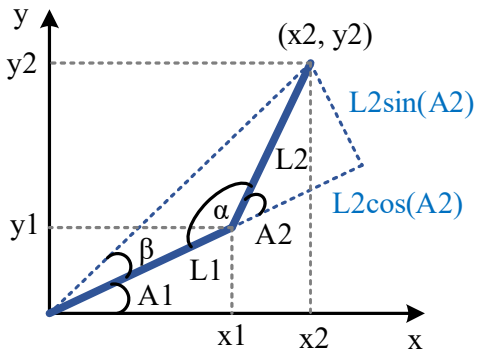


Рисунок 1 – Использование геометрического подхода для определения углов A_1 и A_2

Исходя из рисунка 1 можно вычислить значения для A_1 и A_2:

$$A_1 = \arccos\left(\frac{x^2}{\sqrt{x_2^{\,2} + y_2^{\,2}}}\right) - \beta = \arcsin\left(\frac{y^2}{\sqrt{x_2^{\,2} + y_2^{\,2}}}\right);$$

$$A_2 = \arccos\left(\frac{x^2 + y^2 - L_1^{\,2} - L_2^{\,2}}{2L_1L_2}\right),$$

где L_1 и L_2 – длины звеньев конечности робота соответственно. Конечная точка (x_2, y_2) – это низ ноги (ступни), точка (x_1, y_1) – ось вращения голени (колена), а начало системы координат – ось вращения верхней части ноги (плеча).

Чтобы узнать положение ступни, можно использовать ранее вычисленные значения A_1 и A_2

$$x = L_1 \cos(A_1) + L_2 \cos(A_2);$$
$$y = L_1 \sin(A_1) + L_2 \sin(A_2).$$

Сильная сторона модели обратной кинематики состоит в том, что она дает возможность вычислять различные углы сочленения элемента, зная только конечную траекторию этого элемента. Известно, что использование эллиптической траектории для конечности ноги является эффективным для роботизированной ходьбы.

Пример движений четырехногого робота, собранного на контроллере CM-530 можно увидеть на рисунке 2.

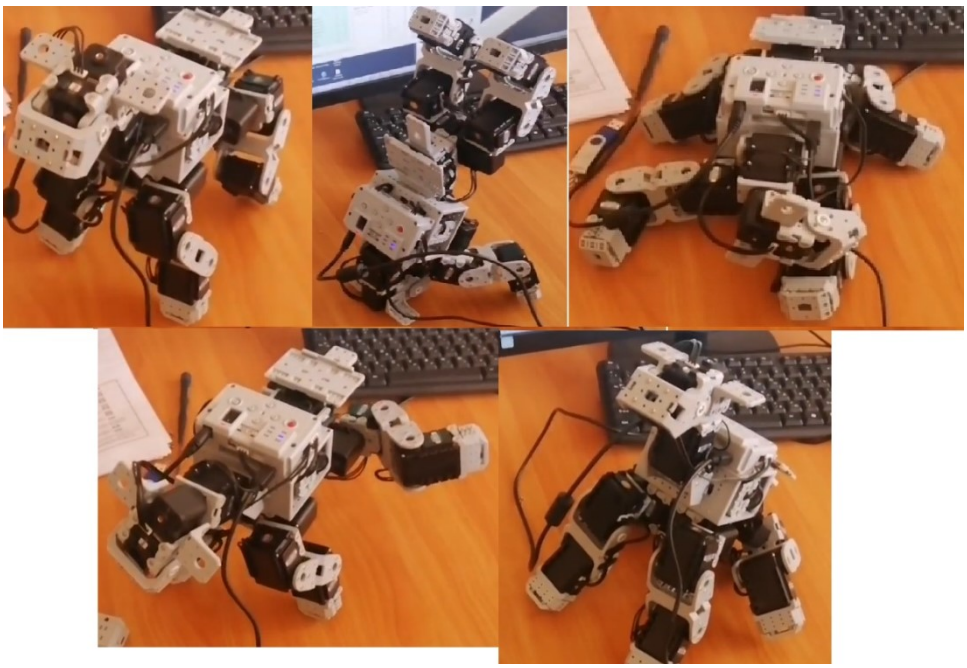


Рисунок 2 – Различные положения робота

Можно считать, что модель четырехногого робота на базе конструктора Bioloid и контроллера CM-530 была успешно сконструирована. Проведены необходимые исследования параметров кинематики устройства. Несмотря на приложенные усилия, еще предстоит проделать большую работу, и многие аспекты могут быть улучшены.

Список литературы

1. Jean-Christophe Fillion-Robin. Modeling of a real quadruped robot using Webots™ simulation platform. Semester Project summer 2007. École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) Biorobotics Laboratory BIOROB.
2. Raibert, Marc. (2008). BigDog, the Rough-Terrain Quadruped Robot. IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline). 17. 10822-10825. 10.3182/20080706-5-KR-1001.01833.
3. Bruno Siciliano and Oussama Khatib. Springer Handbook of Robotics. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007.
4. Lynch, Kevin M; Park, Frank C. / Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control. Cambridge University Press, 2017. 544 p.
5. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar. Robot Modeling and Control. – 2nd ed. John Wiley & Sons, 2020. 608 p.

STUDY OF THE KINEMATIC PARAMETERS OF THE QUADRUPED ROBOT

SERGEI E. KONDRATEV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
EGOR S. BARYSHEV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
NIKOLAI S. SURIKOV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the primary goal of this article was to develop and assembly a three-dimensional model that closely resembles a real four-legged robot. While the static performance of the model was verified against the actual performance of a real robot, the dynamic performance was determined from the results of an inverse kinematics model. Various kinematic parameters of a four-legged robot are considered. This paper emphasizes and contextualizes our implementation and delineates the core of the problem to motivate further research in educational robotics.

Keywords: robotics, robot kinematics, quadruped robot, mechanisms movements.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ПОВОРОТНОГО ДВИЖЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ПРИВОДА ДВУХКОЛЕСНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА

КОНДРАТЬЕВ СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
БЕРЕЗНЕВ ЕГОР ЮРЬЕВИЧ
студент гр. МР-19-1
МАРИНЕНКО НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ
студент гр. МР-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МУРАВЬЕВ АРТЕМ АРТУРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассматривается моделирование кинематики дифференциального привода неголономной системы двухколесного робота при поворотном движении, описаны линейная и угловая скорости, представлена вероятностная модель движения, а также нахождение мгновенного центра вращения.

Ключевые слова: мобильные роботы, планирование движения, вероятностная робототехника, дифференциальный привод.

На данный момент использование мобильных роботов нашло применение в различных сферах деятельности. Как правило, колесные мобильные роботы потребляют меньше энергии и осуществляют передвижение быстрее других механизмов, таких как ходячие или гусеничные роботы. С точки зрения управления, необходимо затрачивать меньше усилий из-за более простой конструкции робота и менее серьезных проблем со стабилизацией механизма. Хотя их передвижение по труднопроходимым поверхностям или других условий может быть затруднительным, колесные мобильные роботы подходят под решение большого количества практических задач.

В качестве рабочей модели робота был взят мобильный робот на базе контроллера СМ-530. Система данного мобильного робота является неголономной, так как кроме геометрических связей на систему накладываются также кинематические связи. Математически неголономные связи выражаются неинтегрируемыми уравнениями. Неголономная связь ограничивает пространство управления робота относительно текущего состояния, к примеру, робот не может поехать в сторону.

Задача моделирования состоит в решении прямой задачи кинематики робота, используя существующие известные параметры (скорость колес, время движения) для нахождения позы, в которую переместился робот (см. рисунок 1).

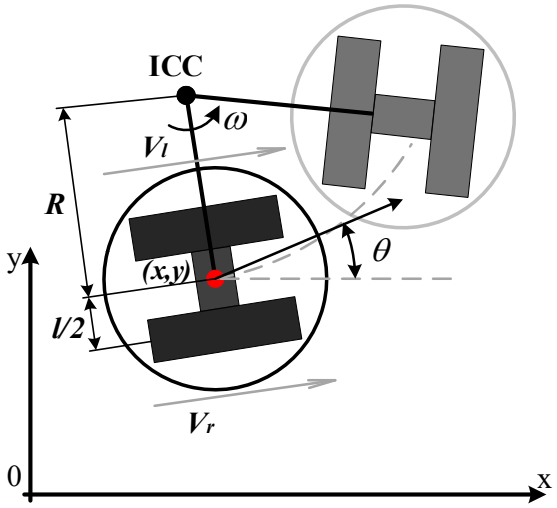


Рисунок 1 – Схема движения робота вокруг центра вращения

Обозначим за ICC – мгновенный центр вращения, x, y, θ – координаты центра колесной оси, V_r, V_l - скорости правого и левого колес соответственно. Тогда

$$V_r = \omega\left(R + \frac{l}{2}\right);\ V_l = \omega\left(R - \frac{l}{2}\right),$$

откуда

$$\omega = \frac{V_r - V_l}{l};\ V = \frac{V_r + V_l}{2};\ R = \frac{l}{2}\frac{V_r + V_l}{V_r - V_l}.$$

При поворотном движении робота имеются 3 случая движения: $V_r = V_l$ – прямолинейное движение, радиус вращения бесконечный, угловая скорость равна нулю; $V_r = -V_l$ – вращение вокруг центра, радиус вращения равен нулю; $V_r = 0\,(V_l = 0)$ – вращение вокруг правого (левого) колеса. Радиус вращения равен $l/2$.

В прямой кинематике дифференциального привода мобильного робота координата мгновенного центра вращения определяется как

$$ICC = \left[x - R\sin(\theta), y + R\cos(\theta)\right].$$

В момент времени $t + \delta t$ положение робота определяется как

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ \theta' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\omega\delta t) & -\sin(\omega\delta t) & 0 \\ \sin(\omega\delta t) & \cos(\omega\delta t) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x - ICC_x \\ y - ICC_y \\ \theta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ICC_x \\ ICC_y \\ \omega\delta t \end{bmatrix}.$$

Из этих соображений можно вывести обратную кинематику, а именно координаты робота $x(t), y(t)$, а также направление движения $\Theta(t)$:

$$x(t) = \int_0^t V(t)\cos[\theta(t)]\,dt = \frac{1}{2}\int_0^t [v_r(t) + v_l(t)]\cos[\theta(t)]dt;$$

$$y(t) = \int_0^t V(t)\sin[\theta(t)]\,dt = \frac{1}{2}\int_0^t [v_r(t) + v_l(t)]\sin[\theta(t)]dt;$$

$$\Theta(t) = \int_0^t \omega(t)\,dt = \frac{1}{l}\int_0^t [v_r(t) - v_l(t)]dt.$$

Вероятностная модель движения у данного робота основана на управлении скоростью, так как для одометрической модели необходимо оснащение робота энкодерами, которые отсутствуют. Модель на основе скорости подразумевает управление двумя параметрами движения – линейной и угловой скоростью, которые задаются непосредственно контроллеру при загрузке кода программы, поэтому робот движется по дуге окружности и сигналы управления, т.е. передаваемые скорости, подвержены шуму.

Уравнения для линейной и угловой скорости:

$$\hat{v} = v + \varepsilon_{\alpha_1|v|+\alpha_2|\omega|};$$

$$\hat{\omega} = \omega + \varepsilon_{\alpha_3|v|+\alpha_4|\omega|}$$

При допущении финального поворота вводим третий параметр движения:

$$\gamma = \varepsilon_{\alpha_5|v|+\alpha_6|\omega|}.$$

Тогда

$$x' = x - \frac{\hat{v}}{\hat{\omega}}\sin\theta + \frac{\hat{v}}{\hat{\omega}}\sin(\theta + \hat{\omega}\Delta t);$$

$$y' = y + \frac{\hat{v}}{\hat{\omega}}\cos\theta - \frac{\hat{v}}{\hat{\omega}}\cos(\theta + \hat{\omega}\Delta t);$$

$$\theta' - \theta + \hat{\omega}\Delta t + \hat{\gamma}\Delta t.$$

Была проведена работа по описанию движения двухколесного мобильного робота. Колесная система мобильных роботов является самой используемой из-за своей относительной простоты, робастности и низкой цены. Количество

возможных реализаций колесных роботов стремится к бесконечности, исходя из количества, типов колес, их характеристик и модели управления приводами.

Список литературы

1. Computational principles of mobile robotics / Gregory Dudek, Michael Jenkin. – 2nd ed. Cambridge University Press 2010.
2. Lynch, Kevin M; Park, Frank C. / Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control. Cambridge University Press, 2017. 544 p.
3. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar. Robot Modeling and Control. – 2nd ed. John Wiley & Sons, 2020. 608 p.
4. Капитонов А.А. Введение в моделирование и управление для робототехнических систем / Капитонов А.А. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 108 с.
5. Бройнль Т. Встраиваемые робототехнические системы: проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2012. — 520 с.

STUDY OF THE ROTARY MOTION OF A DIFFERENTIAL DRIVE OF A TWO-WHEELED MOBILE ROBOT

SERGEI E. KONDRATEV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
EGOR Y. BEREZNEV
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
NIKITA A. MARINENKO
"Mechatronics and robotics", bachelor students, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this paper, the modeling of the kinematics of the differential drive of a nonholonomic system of a two-wheeled robot during rotational movement is considered, the linear and angular velocities are described, a probabilistic model of movement is presented, as well as the determination of the instantaneous center of rotation.

Keywords: mobile robots, path planning, probabilistic robotics, differential drive.

СИНТЕЗ ДИСКРЕТНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ

КОЧЕТОВА СВЕТЛАНА ИЛЬИНИЧНА
Студент гр. УТ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КУДИНОВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ
Заведующий кафедрой, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассмотрен синтез дискретной системы в пространстве состояний, а также разработан программный код для проектирования контроллера, который определяет величину перерегулирования и время переходного процесса.

Ключевые слова: система, *MATLAB*, контроллер, синтез, переходный, процесс.

В *s* области рассматривается замкнутая система управления, состоящая из регулятора *D(s)* и объекта управления *G(s)*, показанная на рисунке 1, для которой строится соответствующая система управления в *z* области и определяются оптимальные настройки регулятора *D(z)*, обеспечивающие выполнение принятых ограничений.

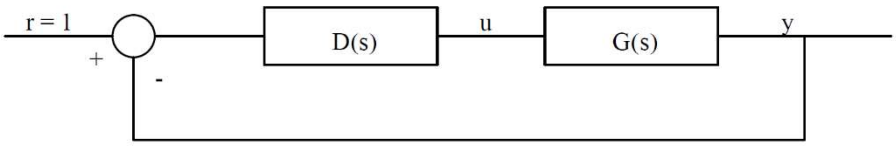


Рисунок 1 – Система в непрерывной временной области

Синтез дискретной системы, изображенный на рисунке 2, и соответствующей непрерывной, показанной на рисунке 1, осуществляется привлечением метода пространства состояний.

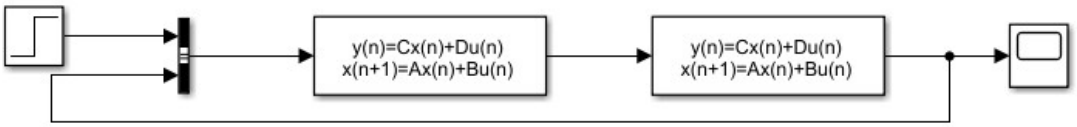


Рисунок 2 – Система в дискретной временной области

Запишем ограничения, накладываемые на переходный процесс в дискретной системе:

$$\begin{cases} M_p\% < 5\% \\ t_x < 2\text{мс} \end{cases}, \quad (1)$$

где M_p – величина перерегулирования;
t_x – время переходного процесса, в мс.

Проектирование контроллера осуществляется в ходе шести шагов.

1. Шаг первый

Определяем желаемые положения полюсов замкнутого контура из приведенных спецификаций. Время переходного процесса составляет менее 2 мс, а максимальное превышение менее 5%. Исходя из принятых ограничений (1) имеем степень затухания:

$$\zeta = 0{,}7,$$

следовательно, время переходного процесса:

$$t_s \cong \frac{4{,}6}{\zeta \omega_n}$$

Собственная частота равна:

$$\rightarrow \omega_n \cong \frac{4{,}6}{\zeta \omega_n} = \frac{4{,}6}{0{,}7 \times 1{,}5 \times 10^{-3}} = 4381$$

Таким образом, расположение полюсов в области *s* рассчитаем по формуле:

$$P_{S(1,2)} = -3066{,}7 \pm j2399{,}5,$$

и соответствующие полюса в области *z*:

$$P_{Z(1,2)} = 0{,}7148 \pm j0{,}1749$$

2. Шаг второй

Для того, чтобы собственные значения *A-BF* совпадали с искомыми положениями полюсов, полученными на первом шаге, найдем коэффициент усиления обратной связи состояния *F*. Проведем дискретизацию объекта:

$$G(s) = \frac{6 \times 10^7}{s^2},$$

и посредством фиксатора нулевого уровня получим передаточную функцию:

$$G(z) = \frac{0{,}3z + 0{,}3}{z^2 - 2z + 1} \qquad (2)$$

Преобразуем передаточную функцию (2) в представление пространства состояний:

$$\begin{cases} x(k+1) = Ax(k) + Bu(k) \\ y(k) = Cx(k) + Du(k) \end{cases},$$

где $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, C = [0,3 0,3] и D = [0].

Определим искомые полюса в области *z* в виде вектора столбца:

$$\mathrm{P}desired = \begin{bmatrix} 0{,}7148 + & j0{,}1749 \\ 0{,}7148 - & j0{,}1749 \end{bmatrix}$$

Функция *acker*() является сокращением от *Pole Placement*. При выборе коэффициента усиления, используя формулы Аккермана, можно вычислить коэффициент усиления обратной связи матрицы *K*, так, что одна система входного сигнала будет следующей:

$$x(k+1) = Ax(k) + Bu(k) \quad ,$$

с обратной связью:

$$u(k) = -Kx(k)$$

Полюса замкнутого контура при значениях, указанных в векторе *P*:

$$P = eig(A - B * K),$$

следовательно формула Аккермана:

$$F = acker(A, B, PDwsired),$$

которая дает

$$\mathrm{F} = [0{,}5704 \quad -0{,}4585].$$

3. Шаг третий

Найдем постоянную константу *J* такую, что уравнение

$$[(C - DF)(I - A + BF)^{-1}B + D]J = 1,$$

может быть переведено в уравнение

$$J = inv((C - D * F) * inv(eye(2) - A + B * F) * B + D),$$

следовательно

$$J = 0{,}1865.$$

4. Шаг четвертый

Находим коэффициент оценки *K* такой, чтобы собственные значения *A-KC* находились в заранее заданных местах (или разместились все в 0, в противном случае, чтобы получить беспроигрышную оценку). Используя тот же метод, что и во втором шаге, определим заранее заданные собственные значения в виде вектор столбца:

$$PEstimator = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Таким образом коэффициент оценки равен:

$$K = acker(A', B', PEstimator)'$$

Это дает:

$$K = \begin{bmatrix} 4{,}1667 \\ 2{,}5000 \end{bmatrix}.$$

5. Шаг пятый

Вычислим параметры контроллера по формулам:

$$\hat{A} = A - KC - BF + KDF$$
$$\hat{B} = [(B - KD)J \quad K]$$
$$\hat{C} = -F$$
$$\hat{D} = [J \quad 0]$$

Вычислим с помощью *MATLAB* и получим:

$$\hat{A} = \begin{bmatrix} 0{,}1796 & -1{,}7915 \\ 0{,}2500 & -0{,}7500 \end{bmatrix}$$
$$\hat{B} = \begin{bmatrix} 0{,}1865 & 4{,}1667 \\ 0 & 2{,}5000 \end{bmatrix}$$
$$\hat{C} = [-0{,}5704 \quad 0{,}4585]$$
$$\hat{D} = [0{,}1865 \quad 0]$$

6. Шаг шестой

Построим контроллер в форме пространства состояний:

$$\begin{cases} \hat{x}(k+1) = \hat{A}\hat{x}(k) + \hat{B}\begin{bmatrix} r(k) \\ y(k) \end{bmatrix} \\ \hat{y}(k) = \hat{C}\hat{x}(k) + \hat{D}\begin{bmatrix} r(k) \\ y(k) \end{bmatrix} \end{cases}$$

Создадим m-файл в *MATLAB* и введем код, изображенный на рисунке 3.

```
%Home assignment 3 for EE3304
clear all;
close all;
%Define the plant in continuous time domain
CNum = [6E7];
CDen = [1 0 0];
%Define system variables
STime = 1.5E-3;
SpFreq = 1E4;
DRatio = 0.7;
NFreq = 4.6/(DRatio*STime);
CTfPole1 = -DRatio*NFreq + NFreq*(1-DRatio)^(1/2)*i;
CTfPole2 = -DRatio*NFreq - NFreq*(1-DRatio)^(1/2)*i;
DTfPole1 = exp((1/SpFreq)*CTfPole1);
DTfPole2 = exp((1/SpFreq)*CTfPole2);
%Define the Plane in State Space
C_G = tf(CNum, CDen);
D_G = c2d(C_G, 1/SpFreq, 'zoh' );
[DNum, DDen] = tfdata(D_G, 'v');
[A, B, C, D] = tf2ss(DNum, DDen);
SS_G = ss(A, B, C, D);
%Conpute feedback gain (F) and constant gain (J)
PDesired = [DTfPole1; DTfPole2];
F = acker(A, B, PDesired );
J = inv((C-D*F)*inv(eye(2)-A+B*F)*B+D);
PEstimator = [0; 0];
K = acker (A', C', PEstimator)';
SS_A = A - K*C-B*F;
SS_B = [(B-K*D)*J K];
SS_C = -F;
SS_D = [J, 0];
%Construst SS controller
SS_Cont = ss(SS_A, SS_B, SS_C, SS_D);
```

Рисунок 3 – Реализация программного кода в *MATLAB*

Запустим и получим переходные функции в дискретной и непрерывной системах времени, представленные на рисунке 4 и на рисунке 5, соответственно.

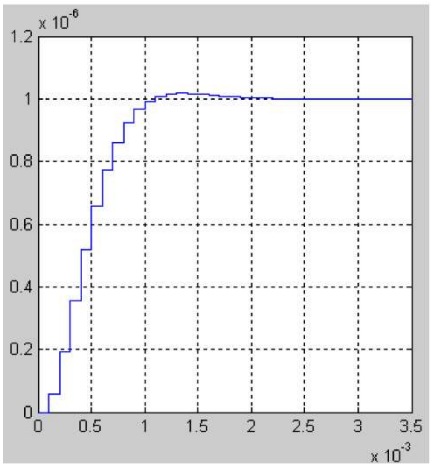


Рисунок 4 – Шаговый отклик в дискретно-временной области

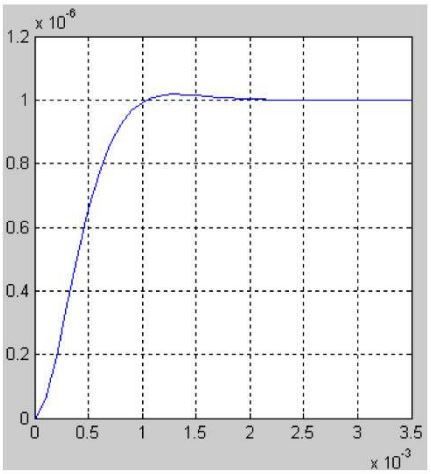


Рисунок 5 – Шаговый отклик в области непрерывного времени

Из приведенного выше моделирования с помощью *MATLAB* получим:

$$\begin{cases} M_p\% \cong 4\% < 5\% \\ t_s = 1{,}7\text{мс} < 2\text{мс} \end{cases}$$

Следовательно, система управления с данным дискретным контроллером удовлетворяет принятым ограничениям на величину ошибки и времени переходного процесса.

Список литературы

1. Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием *MATLAB* – SIMULINK): учебное пособие [Текст] / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко – Санкт-Петербург.: Лань, 2016. – 256 с.
2. Кудинов Ю.И. Прямой метод синтеза дискретного регулятора [Текст] / Ю.И. Кудинов, Е.С. Дуванов, А.Г. Иванов, И.С. Дургарян, А.Ф. Пащенко, Ф.Ф. Пащенко. – Благовещенск.: журнал Информатика и системы управления, Амурский государственный университет, 2019. – 6-11 с.
3. Кудинов Ю.И. Аналитический синтез дискретного регулятора [Текст] / Ю.И. Кудинов, Е.С. Дуванов, А.Г. Иванов, И.С. Дургарян, А.Ф. Пащенко – Липецк.: журнал Вестник ЛГТУ, 2019. – 5-10 с.

SYNTHESIS OF THE DISCRETE CONTROL SYSTEM IN THE SPACE OF STATES

SVETLANA I. KOCHETOVA
Student gr. UT-18-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: this paper considers the synthesis of a discrete system in the state space, and also developed a program code for designing a controller, which determines the amount of overshoot and the time of the transient process.

Key words: system, MATLAB, controller, synthesis, transient, process.

ПРОГНОЗ ВЫХОДОВ РАБОТНИКОВ НА ПЕНСИЮ В РАМКАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПЕРСОНАЛЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

КРИВНЯК ВАЛЕРИЙ
студент гр. ПИ-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КАЧАНОВСКИЙ ЮРИЙ ПЕТРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведен алгоритм прогнозирования даты выхода работников на пенсию.

Ключевые слова: списочная численность, условие труда.

Одна из самых распространенных проблем на предприятиях на сегодняшний день является дефицит кадров. Рабочие по разным причинам покидают свои рабочие места. В зависимости от должности и места работы текучка кадров может иметь разную скорость. Чтобы предотвратить появление дефицита кадров был разработан алгоритм для прогнозирования потребности в персонале. Одна из частей данной системы заключается в том, чтобы спрогнозировать корректно выход работника на пенсию, т.к. выход на пенсию является одной из самых распространенных причин увольнения.

Для прогнозирования выхода работника на пенсию используется списочная численность. Списочная численность является таблицей предоставляющая информацию о работниках, которая используется для расчета, а именно: Дата рождения, количество детей, пол, дата начала страхового стажа, условия труда. В данной системе списочная численность представляется как исходные данные, предоставляемые предприятием.

Алгоритм для начала высчитывает дату выхода на пенсию на общих основаниях, для каждого работника. Далее, в зависимости от льготной пенсионной категории, системы вычитывает определенное количество лет.

Стоит отметить, что данный алгоритм учитывает все новые пенсионные реформы и изменения.

Увы, но не все пенсионеры уходят на пенсию ровно в год достижения пенсионного возраста. Некоторые остаются работать и могут выйти на 2, на 3-й год после достижения пенсии. Это очень важная статистика и ее тоже нужно учитывать. Система рассчитывает средний % работников, уходящих на пенсию в 2,3,4,5 и 6 год, после достижения пенсионного возраста и при конечном прогнозе учитывает эту цифру.

Список литературы

1. K.A. Ustinova and A.N. Gordievskaya, "Personnel for modernization of regional economy: the opinion of employers", [In Russian: Kadry dlya modernizatsii ekonomiki regiona: vzglyad rabotodateley] Problems of territory’s development, vol. 6, no. 80, pp. 157-170, 2015.

2. V.I. Blinov, I.S. Sergeev, E.Yu. Esenina, L.N. Kurteeva and S.A. Osadcheva, "Management of regional training system", [In Russian: Up-ravleniye regional’nymi sistemami podgotovki kadrov] The Education and Science Journal, vol. 21, no. 3, pp. 50-76, 2019.

3. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 27.11.2017 N 329-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О бюджете Пенсионного фонда Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов».

4. Андруник А.П., Суглобов А.Е., Руденко М.Н. Кадровая безопасность. инновационные технологии управления персоналом. Учебное пособие. 2-е изд. — М.: Дашков и Ко. 2020. 508 с.

5. Кибанов А. Я., Ивановская Л. В. Кадровая политика и стратегия управления персоналом. Учебно-практическое пособие. — М.: Проспект. 2020. 64 с.

FORECAST OF EMPLOYEE RETIREMENT WITHIN AUTOMATED SYSTEM FOR DETERMINATION OF STAFFING NEEDS ON THE ENTERPRISE

VALERIY KRIVNYAK
"Automated control systems", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: algorithm for calculating the employee's retirement date.
Key words: working condition.

ИННОВАЦИОННЫЕ НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ

КУДРЯВЦЕВ АРТЕМ ЕВГЕНЬЕВИЧ
студент гр. М-ЭО-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЗАЦЕПИНА ВИОЛЕТТА ИОСИФОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрены различные технологии, позволяющие экономно использовать электроэнергию, с возможностью ее дальнейшего сбережения.

Ключевые слова: энергосберегающие технологии, источник тепла, хранение тепловой энергии, возобновляемая энергия.

Потери в электрических сетях являются довольно распространенной проблемой. Они неминуемы, но единственным целесообразным решением будет уменьшение их до экономически обоснованного уровня. Рассмотреть, к примеру, явление поверхностного эффекта, усиливающегося с увеличением сечения проводника, его магнитной проницаемости и частоты переменного тока [1]. Неравномерное распределение тока по сечению проводника уменьшает его действительную токоведущую часть, увеличивая тепловые потери.

Бесперебойное и надежное электроснабжение играет очень важную роль в промышленности и бытовой жизни потребителей электрической энергии, поэтому существенными достоинствами обладают возобновляемые источники энергии. Это постоянно существующие природные процессы на планете, а также энергетические ресурсы продуктов жизнедеятельности биоцентров растительного и животного происхождения.

Сегодня есть множество установок, действующих на базе возобновляемых источников. Ветровые электростанции одни из подобных. Но этот вид энергии очень нестабилен из-за непостоянства ветра [2]. Причин увеличения электроэнергии, получаемой нетрадиционным способом, несколько. Это не только проблемы экологической безопасности, но также и проблемы технической сложности, экономической дороговизны и удаленности некоторых потребителей от традиционных источников [3].

На данный момент времени очень большой интерес у ученых вызывают устройства, позволяющие накапливать тепловую энергию, иными словами, тепловые аккумуляторы, которые обладали бы возможностью накапливать как вторичное тепло, так и собирать энергию от ветровых и солнечных генераторов. Рассматриваемый в данной статье накопитель энергии является уникальной инновационной разработкой родом из Германии. Это тепловой аккумулятор, называющийся Kraftblock, имеющий возможность перезаряжаться практически бесконечное количество раз. Также он долговечнее всем известных литий-ионных аккумуляторов и имеет более низкую стоимость по сравнению со своими аналогами.

Основателем данной технологии является Мартин Шихтель – химик по образованию. Он уверен, что данный продукт сможет завоевать рынок по всему миру. В плане конструкции накопители тепловой энергии представляют собой модули, которые напоминают известные контейнеры, способные запасать энергию, благодаря специальному грануляту, которым они заполнены. Уникальный материал обладает отличными теплопроводящими свойствами, а также высокой удельной емкостью. Электрическая энергия преобразуется в тепловую энергию в высокоэффективном процессе, но в тоже время достаточно простом. В момент, когда энергия требуется снова, накопленное тепло трансформируется в электричество. Этот способ очень быстрый, достаточно экономичный и в то же время обеспечивает экологичное преобразование энергии. На рисунке 1 изображена схема, иллюстрирующая функции Kraftblock.

Данный гранулят обладает способностью поглощать и удерживать тепловую энергию температурой 1300 ºС. Температура поглощения стандартного теплового аккумулятора, наполняемого солями и бетоном составляет 600 ºС. Также гранулят может совмещаться с различными теплоносителями. К ним относится воздух, дымовые газы, жидкая соль или даже термальное масло. Гранулы обладают уникальной поверхностью, способной передавать тепло как в материал хранения, так и из него. Функция у данной системы достаточно простая. Проходя через накопительный состав, тепло поглощается из передаточной среды. В случае, когда необходимо извлечь накопленную энергию, процесс за-

рядки меняется на обратный: холодная среда переноса протекает через гранулы и извлекает тепловую энергию.

Еще одним инновационным проектом в области накопления энергии является энергокомплекс с возобновляемыми источниками энергии с водородным аккумулированием. Данный гибрид энергетических установок способен решить нюанс с недостатком электроэнергии в труднодоступных местах, например, пункты спасения вдоль федеральных трасс, когда нет соответствующей инфраструктуры [4]. Накопление энергии происходит в виде водорода, являющегося по своей сути идеальным топливом, лишенным отрицательных сторон дизель-генераторных установок и аккумуляторных батарей.

Список литературы

1. Маслакова, Г.В., Митрофанов, А.А., Чащин, Е.А., Шурыгин, Ю.А. Потери энергии в электрических сетях и установках [Текст] / Г.В. Маслакова, А.А. Митрофанова, Е.А. Чащин, Ю.А. Шурыгин // Учебное пособие – Липецк, 2018. – С.28-29.

2. Шпиганович, А.Н., Шарапов, Н.А. Альтернативные источники энергии [Текст] / А.Н. Шпиганович, Н.А. Шарапов // Вестник Тамбовского университет. Серия: естественные и технические науки – №6 – Тамбов, 2015. – С.1800-1802.

3. Телегин, В.В., Шпиганович, А.Н. Автономное электроснабжение с помощью возобновляемых источников энергии [Текст] / В.В. Телегин, А.Н. Шпиганович // Энергетическая безопасность. Сборник научных статей 3 Международного конгресса – Курск, 2020. – С. 435-440.

4. Мальцев, В.В. Новые энергосберегающие технологии [Текст] / В.В. Мальцев // Научно образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем 21 века – №13 – Красноярск, 2019 – С.177-182.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

ARTEM E. A KUDRYAVTSEV
“Electrical equipment”, magister student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article discusses various technologies that allow you to use electricity economically, with the possibility of its further savings.

Key words: энергосберегающие технологии, источник тепла, хранение тепловой энергии, возобновляемая энергия.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ДОМОВ

ЛАПШОВА АНАСТАСИЯ ГЕННАДЬЕВНА
студент гр. М-АС-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

САРАЕВ ПАВЕЛ ВИКТОРОВИЧ
Научный руководитель, ректор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются методы прогнозирования хода выполнения работ при капитальном ремонте домов.

Ключевые слова: прогнозирование, прецедент, нейросетевые модели, Евклидово расстояние, параметрическая модель, капитальный ремонт.

Проведение капитального ремонта является необходимостью для каждого дома в жилищном фонде Липецкой области. Каждый объект имеет свои гарантийные сроки эксплуатации. При истечении данного времени необходимо проводить диагностику инженерных систем, осуществлять уход за фасадом, фундаментом и другими конструктивными элементами многоквартирных домов. В противном случае в них накапливаются недостатки, которые при определенных ситуациях могут спровоцировать различного рода аварии. Прогнозирование хода работ может являться основным из звеньев стратегического управления, в связи с тем, что, если организация не может прогнозировать ожидаемый ход выполнения, предвидеть развитие какой-либо ситуации, довольно сложно ставить сроки, эффективно принимать управленческие решения, оптимизировать работу организации. Управление невозможно без научного прогнозирования, так как прогнозы в данном случае рассматриваются как нечто не только предшествующее планам, программам, проектам, но и в некоторых случаях определяющее их: прогноз как почва формирования цели для плана.

Целью работы являлось проанализировать методы прогнозирования хода выполнения строительно-монтажных работ. В работе рассматривается прецедентный подход [1], который базируется на таком понятии как «прецедент» - случай, имевший место ранее и служащий примером или оправданием для последующих ситуаций подобного рода.

Существует целый ряд методов извлечения прецедентов и их модификаций [2], например, метод ближайшего соседа, метод извлечения прецедентов на основе деревьев решений, метод извлечения прецедентов с использованием нейросетевых моделей, метод извлечения с учетом применимости прецедента, метод извлечения на основе теории структурного отображения и другие.

Для определения степени сходства прецедентов, представленных в базе, предлагается использовать метод ближайшего соседа [3]. Необходимо было

ввести метрику на пространстве параметров (признаков, свойств) для описания ситуаций. Наиболее распространенным методом считается Евклидово расстояние. В данной работе поиск прецедентов осуществляется по формуле нахождения взвешенного Евклидова расстояния, где под весом понимается величина, обратно пропорциональная квадрату размаха вариации конкретного параметра.

Параметрическая модель представления прецедентов была расширена элементами продукционной модели представления знаний. Логический вывод прецедентов организован с помощью системы правил типа «Если (условие), то (действие)». Вывод схожего прецедента из базы осуществляется с использованием Евклидова расстояния, в условии проверяется соответствие вида работ, типа крыши, подрядной организации, а при вычислении расстояния используются следующие параметры: этажность, подъезды, месяц начала работ, сумма по договору, количество недель.

Таким образом, предложенный механизм рассуждений на основе прецедентов позволяет ЛПР (лицо принимающее решение) выбрать наиболее подходящий прецедент и получить решение для текущей ситуации.

Результат прогноза выводится в виде графика динамики строительно-монтажных работ, который можно сравнить с текущей обстановкой и сделать вывод о перспективе выполнения работ в срок, позволяет более эффективно осуществлять надзор за подрядными организациями и оперативнее реагировать на промедления. Была выполнена программная реализация предложенного метода, который планируется внедрить в информационно-аналитическую систему ФКР Липецкой области в модуль мониторинга хода выполнения работ для дальнейшего наращения базы прецедентов и улучшения качества прогноза.

Список литературы

1. Варшавский, П.Р., Еремеев А.П. Методы правдоподобных рассуждений на основе аналогий и прецедентов для интеллектуальных систем поддержки принятия решений [Текст] / П.Р. Варшавский, А.П. Еремеев // Новости искусственного интеллекта. – 2006. – №3. – с. 39-62.

2. Aamodt, A., Plaza E. Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. Artificial Intelligence Communications [Text] / A. Aamodt, E. Plaza // IOS Press. – 1994. – № 1. – p. 39–59.

3. Алехин, Р.В., Варшавский П.Р. Реализация прецедентного модуля для интеллектуальной системы поддержки принятия решений [Текст] / Р.В. Алехин, П.Р. Варшавский // XIV национ. конф. по искусственному интеллекту с междунар. Участием. – 2014. – Т. 2. – с. 50-13.

ANALYSIS METHODS OF FORECASTING THE PROGRESS OF CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORK WHEN THE OVERHAUL OF HOUSES

ANASTASIYA G. LAPSHOVA
student, 6rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses methods for predicting the progress of work during the overhaul of houses.

Key words: forecasting, precedent, neural network models, Euclidean distance, parametric model, overhaul.

КАЛИБРОВКА ВЕСОВ

МАКИЯН ДИАНА ФЕРДИНАНТОВНА
студент гр. СМ-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается процедура метрологического обеспечения – калибровка весов.

Ключевые слова: весы, калибровка, эталон, неопределенность.

При использовании весов рано или поздно возникает вопрос о достоверности показаний. Это касается всех разновидностей – от складских и торговых до прецизионных лабораторных и систем взвешивания большегрузных фур.

Весоизмерительные приборы (весы) считаются одним из наиболее популярных видов оборудования. На данный момент не существует такого предприятия, где бы, не использовались весы разных типов и назначений. В процессе производства, транспортировки, торговых операций и хранения различные материалы и грузы, как принято, подвергаются многократному взвешиванию.

В прошлом весы использовались лишь для нахождения веса, на сегодняшний день весовые устройства встраиваются в технологические линии, снабжаются разными приспособлениями и параллельно с нахождением веса осуществляют другие функции. Так весы применяются для сортировочных и контрольных операций, для дозирования материалов при составлении смесей, фасовки и упаковки готовых продуктов и материалов, для автоматической подачи заданного количества материала и т. п.

При современном уровне техники большинство весов считаются довольно сложными механизмами, которые предназначены для подачи и взвешивания

грузов, регистрации результатов взвешивания и для сигнализации в случае отклонения от заданных технологических норм.

Одной из главных операций по подтверждению метрологических характеристик весов является их калибровка. [1]

Калибровкой называется совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору. [2]

Измерительные оборудования, которые не подлежат обязательной поверке, калибруются при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже в том порядке, который устанавливает собственник или покупатель данных оборудований.

Калибровку выполняют метрологические службы с помощью эталонов (соподчиненных государственным эталонам единиц величин).

Ответственность за несоответствующее проведение калибровочных работ лежит на юридических лицах метрологических служб, которые проводят калибровочные работы.

Право выполнения калибровочных работ есть у метрологических служб юридических лиц, аккредитованных на основе договоров с государственными научными метрологическими центрами или органами Государственной метрологической службы. Метрологические службы, аккредитованные государственными научными метрологическими центрами, имеют право выдавать сертификаты о калибровке. Работу аккредитованных метрологических служб контролируют государственные научные метрологические центры или органы Государственной метрологической службы.

Калибровка весов нужна для определения точных результатов. Без этой важной операции обслуживания все измерения будут приблизительными. Иначе говоря, взвешивание на неоткалиброванных весах — неоправданный риск. С течением времени точность весов уменьшается. Это итог обычного износа в течение использования и воздействия внешних факторов, например, вибрации или неблагоприятных условий. Через какое-то время рабочие характеристики весов могут начать быстро ухудшаться. Периодическая калибровка и частые систематические тестирования существенно повышают срок службы весов и увеличивают их точность.

В самом общем смысле калибровка — это процедура количественного сравнения. Для проверки точности весов на их грузоприемную чашку ставят эталонную гирю. Погрешность находят, как разность между измеренным значением (показание) и истинным значением (эталонная гиря). По завершении калибровки весов оформляется сертификат, в котором указаны показания весов и их сравнение с эталонным значением.

Калибровочный сертификат отображает состояние весов при проведении калибровки. Обычно калибровка является действительной в течение года. Это способствует к неверному выводу о том, что необходимо выполнять калибровку раз в год.

В идеале периодичность калибровки устанавливается на основе оценки рисков. Высокая возможность нарушений и серьезные последствия означают высокий риск, значит, нужна более частая калибровка. И наоборот, если возможность отклонений мала и последствия малозначительны, риск невелик, и промежуток между калибровками можно увеличить.

Совсем не проводить калибровку — очень рискованно. Скрытые расходы и риски, связанные с неоткалиброванными весами, могут превысить стоимость самой калибровки. Неоткалиброванное оборудование может вызвать ряд производственных проблем:

• незапланированные простои;

• снижение качества продукции;

• проблемы с технологическими процессами и аудитами;

• переработка брака и отзывы продукции.

Изменения в окружающей среде также могут спровоцировать незаметный дрейф или рост числа случайных ошибок, которые ухудшают рабочие характеристики оборудования. Плановая периодическая калибровка и регулярные тестирования — лучший способ снизить риски, связанные с калибровкой.

По типу калибровки весы делятся на:

• весы с внешней калибровочной гирей (калибровка весов осуществляется оператором с использованием специальной калибровочной гири; в большинстве случаев, гиря в комплект поставки весов не входит и заказывается, в случае необходимости, отдельно);

• весы с автоматической калибровкой встроенной гирей (необходимость калибровки весов определяется оператором, процедура калибровки выполняется встроенным в весы механизмом);

• весы с самокалибровкой встроенной гирей (весы определяют необходимость проведения калибровки и проводят ее самостоятельно, без участия оператора).

Калибровка весов без выявления неопределенности измерения не имеет смысла. Неопределенность измерения — это количественная мера точности взвешивания. Ее устанавливают при каждой калибровке. Если неопределенность не указана в сертификате, калибровка является неполной.

На неопределенность измерения влияют сами весы, эталонные гири, используемые для калибровки, факторы окружающей среды, действия оператора и т. д. Чаще всего для определения этой характеристики используют руководство по калибровке, в котором подробно описана методика оценки неопределенности измерения для неавтоматических весовых приборов.

Список литературы

1. ГОСТ Р 8.820-2013. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения [Текст]. Введ. 2015–01–01. - М.: Стандартинформ, 2015. - 15 с.

2. Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – 5-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.

CALIBRATION OF SCALES

DIANA F. MAKIYAN
"Standardization and metrology", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the procedure for metrological support - calibration of scales.

Key words: scales, calibration, reference, uncertainty.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ SMART GRID В РОССИЙСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЯХ. СРАВНЕНИЕ ЛИТИЙ-ИОННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И ВОЛЬТОДОБАВОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

МАНТУХОВ ЕГОР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СИНЮКОВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СЕРЕДКИН ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, начальник управления технологического развития
ПАО «МРСК ЦЕНТРА» – «Липецкэнерго»

Аннотация: рассматриваются пути внедрения электрических роутеров в распределительных электрических сетях 0,4-110кВ.

Ключевые слова: ЛЭП, накопители электроэнергии, системы накопления электроэнергии, распределительные сети 0,4-110кВ, Smart Grid, электрические роутеры.

В настоящее время во всем мире активно внедряется технология интеллектуальных электрических сетей Smart Grid. Данная технология применима во многих сферах промышленности: железнодорожная сфера; применение в сетях 0,4-110 кВ; в промышленности для бесперебойного источника питания и т.д. Сама технология Smart Grid базируется на возобновляемых источниках энергии таких как: солнечная электроэнегия; приточные энергостанции; термальные энрегостанции; ветреные электростанции. Также данная технология включает в

себя и технологию «Big Data» и защиту в сфере IT-технологий. Одна из технологий Smart Grid состоит в том, чтобы предоставлять потребителям качественное напряжение сети.

Актуальность работы определяется необходимостью выравнивания нагрузки и снижению потерь напряжения на каждом участке электросети. С этой целью можно установить дополнительный источник напряжения, который будет накапливать энергию в моменты минимальной нагрузки на сеть и отдавать ее параллельно с сетью в моменты максимальных нагрузок. В качестве буферного накопителя энергии будет выступать система литий-ионных аккумуляторных батарей (ЛИАБ), размещенная в кондиционируемом шкафу, и представляет собой интегрированное решение, включающее параллельно соединенные последовательно включенные литий-ионные элементы и систему контроля и управления Battery Management System (BMS).

Технология хорошо отработана и широко применяется в различных установках – от бытовых устройств, электромобилей до системы накопления энергии (СНЭ) мегаваттного уровня в электроэнергетическом секторе.

Контроллеры BMS в непрерывном режиме контролируют напряжение каждого элемента, его температуру, ток, а также выдают команды управления устройству заряда/разряда, обеспечивают аварийную сигнализацию, и управление режимами работы ЛИАБ. Помимо контроля, BMS также осуществляет выравнивание напряжения на отдельных элементах, обеспечивая их равномерный заряд, а также управляет высоковольтными контакторами – устройствами, выполняющими защитно-коммутационные функции. ЛИАБ, предлагаемая в настоящем технико-коммерческого предложения (ТКП), базируется на применении литий-ионных аккумуляторов (ячеек) 3-го поколения, изготовленных на основе электрохимической системы NCM(811)/SiC в мягком призматическом корпусе типа «пауч» с ортогональными токовыводами. Режимы работы приведены ниже.

1. Зарядка аккумуляторов осуществляется по алгоритму CC - CV (постоянным током - постоянным напряжением).

2. Независимое автоматическое управление напряжением осуществляется системой после программирования соответствующих значений.

3. Режим Мониторинг сети 0,4 кВ

4. Режим накопления энергии

5. Режим передачи энергии в сеть.

6. Режим компенсации реактивной мощности и фильтрации.

7. Режим AVR (стабилизация напряжения)

В данном режиме обеспечивается поддержание номинального выходного напряжения 380 В в диапазоне +/-10% от номинального.

Ниже приведены варианты внедрения данной технологии.

Вариант 1. Резервирование социально значимых объектов 0,4 кВ 3 категории. Применение накопителей энергии целесообразно для питания объектов, имеющих небольшую мощность. Например, в больницах и поликлиниках, в которых при отключении электропитания, необходимо поддерживать непрерывно электропитания в течение ремонтных работ.

Вариант 2. Применение СНЭ в ВЛ-0,4 кВ для поддержания качества электроэнергии. Применение накопителей позволит поддерживать допустимое напряжение на проблемных ВЛ-0,4кВ, в тех случаях, когда невозможно поставить трансформатор электроэнергии на удаленном участке сети.

Вариант 3. Сглаживание пиковых нагрузок на ПС 35-110 кВ. Применение накопителя позволяет устранить дефицит мощности на подстанции без реконструкции и замены трансформаторов.

Вариант 4. Применение СНЭ в составе объектов распределенной генерации на базе ВИЭ. Не всегда можно реконструировать старую сеть из-за дороговизны реконструкции. Применение ЛИАБ поможет на какой-либо период отложить реконструкцию, и продлить период эксплуатации.

Вариант 5. Применение СНЭ в ценозависимом снижении потребления (ЦЗСП). Здесь ЛИАБ может помочь снизить счета за потребления энергии, заряжаясь в период, когда электроэнергия стоит дешево, и отдавать ее в периоды, когда она дорогая.

На участке воздушной линии 0,4 кВ, Добровской РЭС, с. Ратчино, ул. Орджоникидзе существует проблема с просадкой напряжения в часы максимальной нагрузки. На рисунке 1 приведен суточный график напряжения.

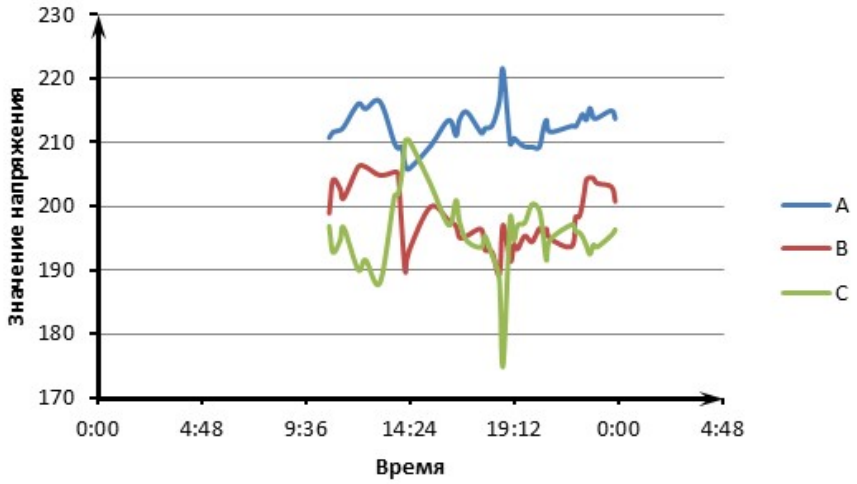


Рисунок 1 – Диаграмма напряжений 10.02.2020

По данному графику видно, что существует просадка напряжения до 178В, что не допустимо по действующим нормативам.

Для решения этой проблемы стоит рассмотреть 2 варианта решения:

1 - Установка ЛИАБ;

2 – Установка Вольтодобавочного трансформатора (ВДТ).

Вольтодобавочный трансформатор (регулировочный трансформатор) – регулируемый трансформатор, предназначенный для включения в сеть или в силовой трансформаторный агрегат с целью регулирования напряжения сети или агрегата

Бустерные трансформаторы традиционно используются для автоматической регулировки напряжений отдельных линий или группы линий. Например, при реконструкции сети, где используется трансформатор без возможности ре-

гулирования под нагрузкой, именно повышающий трансформатор дает возможность регулировать напряжение – позволяет выравнивать напряжение в сети, снимает несимметричность напряжения на определенном участке цепи и снижает опасные последствия в случае перегорания нейтрального проводника.

Вариант с ЛИАБ более дорогостоящий, так как на рынке еще не совсем стали доступны литий-ионные батареи. При всех ее плюсах и минусах пока ее применение является дорогостоящим, хотя данная технология уже внедряется в Черноземье.

Вариант с ВДТ более предпочтителен в данном случае. Он объединяет в себя плюсы ЛИАБ, но минус его состоит в том, что он не может самостоятельно накапливать энергию и после отдавать ее в сеть. ВДТ трансформирует напряжение, поступающее на входе, в напряжение, которое должно поставляться потребителям по ГОСТ.

Таким образом, применение технологии Smart Grid, позволяет Российским энергетическим сетям поставлять потребителям качественную электроэнергию. Так же различные сферы данной технологии повсеместно внедряются в электросетях. Установка ВДТ на проблемном участке, может помочь в решении проблемы с напряжением на линии, при наименьших затратах на реконструкцию.

В дальнейшем, будет сделаны модели с внедрением в линию ЛИАБ и ВДТ.

Список литературы

1. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

2. Приказ Минэнерго РФ от 20.06.2003 N 242 Об утверждении глав Правил устройства электроустановок (вместе с Правилами устройства электроустановок. Седьмое издание. Раздел 4. Распределительные устройства и подстанции. Главы 4.1, 4.2), МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 20 июня 2003 г. N 242, ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ГЛАВ ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

3. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)

4. СТО 34.01-3.2-013-2017 ВОЛЬТОДОБАВОЧНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ Стандарт организации Дата введения: 02.08.2017

5. Электонный ресурс [текст]: Д. И. Оташехов Дизель-генераторная установка. Диагностика. Ремонт. Техобслуживание 2018г.

APPLICATION OF SMART GRID TECHNOLOGY IN RUSSIAN POWER GRIDS. COMPARISON OF A LITHIUM-ION BATTERY AND A BOOSTER TRANSFORMER

EGOR S. MANTUKHOV
student gr. M-EP-19
Lipetsk State Technical University

Abstract: ways of introducing electric routers in 0.4-110 kV electrical distribution networks are considered.

Key words: power transmission lines, energy storage systems, energy storage systems, 0.4-110 kV distribution networks, Smart Grid, electric routers.

ВЕКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЬНО ИНДУКТОРНЫМ ПРИВОДОМ

МАРКОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ
Аспирант гр. ЭТА - 20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в настоящее время современная наука при своем стремительном развитии ставит новые задачи, одна из таких – векторное управление вентильно - индукторным приводом.

Ключевые слова: вентильно-индукторный привод, векторное управление.

Вентильно-индукторный привод (ВИП) применяется в различных областях [1]: транспорт, горнодобывающая техника, станкостроение, насосное, компрессорное оборудование, конвейеры. Несмотря на разнообразие конструкций и разное число фаз, существует три типа вентильно - индукторных приводов: с самовозбуждением, с независимым возбуждением и магнитоэлектрические.

В сравнении с ВИП с самовозбуждением данная конструкция имеет ряд преимуществ: малые пульсации момента; возможность применения векторного управления; возможность использования стандартного трехфазного инвертора. Также у ВИП с независимым возбуждением хорошие массогабаритные показатели, большая зона постоянства мощности. Однако данный привод имеет ряд недостатков: он более сложен в изготовлении из-за наличия обмотки возбуждения; может возникнуть проблема с отводом тепла от обмотки возбуждения; существует поток возбуждения, проходящий через подшипниковый щит и под-

шипник, что приводит к преждевременному выходу из строя подшипника из-за вихревых токов [2].

Рассматривается вентильно индукторный привод (ВИП) с независимым возбуждением (рисунок 1).

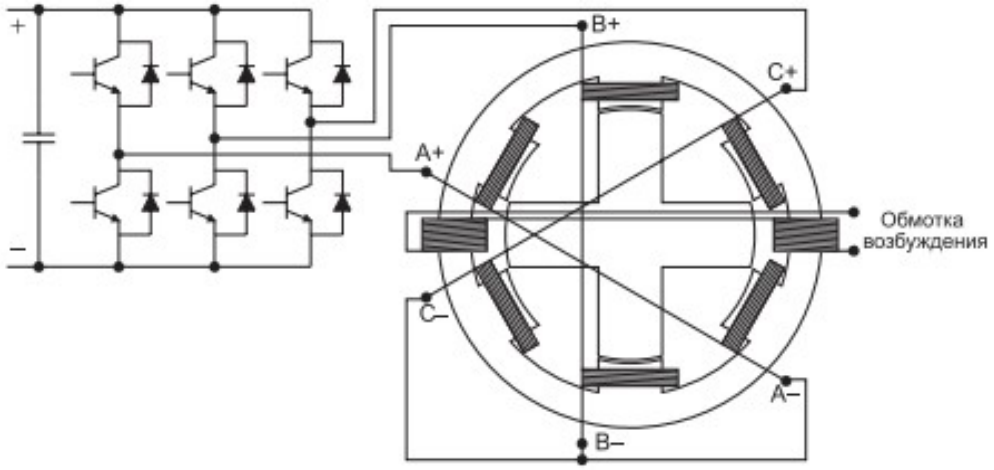


Рисунок 1 - Вентильно-индукторный привод с независимым возбуждением

Частотное управление является основным способом управления ВИП. Отличительная особенность данного метода в недостаточности жестких механических характеристик по причине тяговой характеристике [3, 4].

С ростом востребованности ВИП с широким диапазоном регулирования скоростных характеристик, точности поддержания скорости или момента появилась необходимость разработки и применения алгоритмов векторного и бездатчикового векторного управления.

Применение частотно-токового способа управления позволяет формировать токи фаз ВИД без ошибки по среднему значению не зависимо от параметров ВИД и нестабильности напряжения источника постоянного напряжения инвертора. При этом напряжение фаз формируется автоматически и не зависит от частоты вращения и момента нагрузки [4]

Применение частотно-токового способа управления позволяет формировать токи фаз ВИП без ошибки по среднему значению не зависимо от параметров ВИП и нестабильности напряжения источника постоянного напряжения инвертора. При этом напряжение фаз формируется автоматически и не зависит от частоты вращения и момента нагрузки. Автоматическое формирование напряжения фаз особенно важно при применении ВИП в качестве маршевых электродвигателей транспортных мехатронных систем, когда в соответствии с техническими условиями на контактную сеть постоянного тока троллейбусов и трамваев напряжение питания может изменяться от 500 до 800 В.

Суммарный приведенный момент инерции и механизма может изменяться в несколько раз за счет изменения массы нагрузки (например, за счет изменения числа пассажиров троллейбуса). Вследствие этого ВИП, даже с системой частотно-токового регулирования, является объектом с переменными параметрами, что приводит к необходимости применения нелинейного токового управления (Рисунок 2) [5].

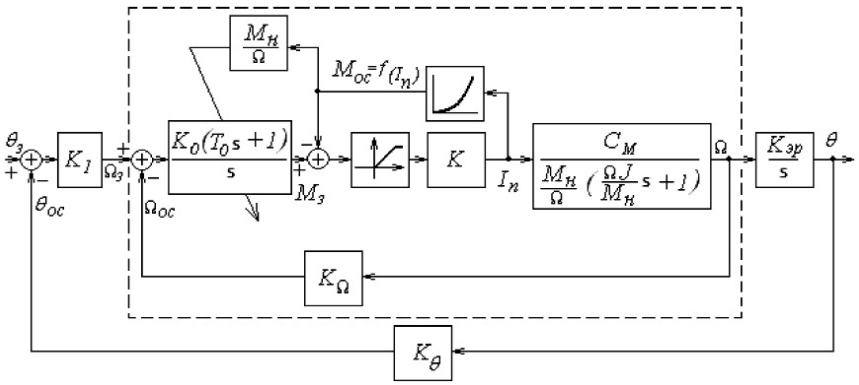


Рисунок 2 - Структурная схема следящего адаптивного вентильно-индукторного привода

Применение в качестве регулятора скорости соединения с последовательными интегрирующими и формирующими звеньями с переменными параметрами позволяет увеличить статическую и динамическую жесткость контура регулирования скорости. Контур регулирования скорости с таким алгоритмом управления является адаптивной системой регулирования с параметрической настройкой [5].

При использовании данного ВИП особенность механических характеристик заключается в особой «жесткости». Данная система ориентирована преимущественно на использование в электротранспорте, кранах, лифтах, робототехнике и технологических системах с вентиляторной нагрузкой, вследствие размыкания обратных связей по положению и скорости.

Перспективы развития ВИП заключаются в совершенствовании законов управления, обеспечении работы при аварийных режимах, создании бездатчиковых систем управления и приводов с независимым возбуждением. Результатом развития ВИП может стать улучшение его характеристик, повышение надежности, уменьшение стоимости, а также расширение сферы применения.

Список литературы

1. Птах, Г. К. Вентильно-индукторный реактивный электропривод средней и большой мощности: зарубежный и отечественный опыт / Г. К. Птах // Электротехника. – 2015. – Т. 2, № 3. – С. 23–33.

2. Козаченко, В. Ф. Вентильно-индукторный электропривод с независимым возбуждением для тягового применения / В. Ф. Козаченко, М. М. Лашкевич // Электротехнические и компьютерные системы. – 2011. – № 3. – С. 138–139.

3. Кузнецов В.А., Кузьмичев В.А. Вентильно-индукторный двигатель. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 70 с.

4. Островерхов Н.Я. Система векторного управления тяговым вентильно-индукторным электроприводом // Электротехнические и компьютерные системы. – 2014. – № 15 (91). – С. 41–44.

5. Егоров И.Н., Шабаев В.А. Векторное управление вентильно-индукторными двигателями мехатронных систем // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12-5. – С. 891-895.

VECTOR VALVE INDUCTOR ACTUATOR

ALEXEY S. MARKOV
Postgraduate student, gr. ETA - 20
Lipetsk State Technical University

Abstract: at present, modern science, with its rapid development, sets new tasks, one of which is vector control of a valve-inductor drive.
Key words: valve-inductor drive, vector control.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ ТЕРМОПАР

МЕРКУЛОВА АЛИНА НИКОЛАЕВНА
студент гр. СМ-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются риски возникающие в процессе калибровки термопар и даются рекомендации по управлению ими.
Ключевые слова: термопара, риск, управление рисками, калибровка, термоэлектрическая неоднородность, термоэлектродвижущая сила, неопределенность, бюджет неопределенности.

В автоматизации технологических процессов довольно часто приходится снимать показатели о температурных изменениях, для их загрузки в системы управления, с целью последующей обработки. Для этого требуются высокоточные, малоинерционные датчики, способные выдерживать большие температурные нагрузки в определенном спектре измерений. В качестве термоэлектрического преобразователя обширно применяются термопары – дифференциальные устройства, преобразующие тепловую энергию в электрическую.[1]

Для получения более точных показаний температуры и более эффективной работы прибора- его необходимо подвергать калибровке.

Калибровка — совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору.[2]

Метрологическое подтверждение соответствия термопар проводят государственные службы метрологии и стандартизации, специализированными лабораториями на производствах, уполномоченных проводить испытания.[3]

Несмотря на многолетний опыт проведения калибровки у данного способа, подтверждения действительных значений метрологических характеристик, есть серьезный риск.

Риск – это следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей[4].Риск часто связан с событием (результатом действия или процесса), в том числе с решением не предпринимать никаких действий (сохранением текущего состояния).Риском необходимо управлять, то есть использовать определенные меры, позволяющие максимально прогнозировать наступление рискового события и применять соответствующие мероприятия к снижению степени риска.

При калибровке с периодичностью, не берется в учет вариант появления термоэлектрической неоднородности. Например, если положение измерения термопары в глубине поверочной печи разница с рабочей глубиной измерения, из этого следует, что отрезок наибольшего перепада температуры переноситься, при калибровке, в участок «ровной» температуры, и реальная погрешность не проявляется. Калибровка такого рода может привезти к лживым результатам, вот отличие ТЭДС при работе и испытаниях термопар исполнения ТХА может варьироваться 5 – 10 °С.

Термопара, в отличие от термометра сопротивления, имеет не локализованный на конце чувствительный элемент, а распределенный по всей длине термоэлектродов. ТермоЭДС вырабатывается на всех ее участках, находящихся в зоне с перепадом температуры и зависит от коэффициента Зеебека, который может изменяться при изменении свойств проволоки на каждом из участков в процессе работы. При этом суммарный сигнал ТЭДС, который мы измеряем, также меняется, что приводит к погрешности. Изменение свойств термопарной проволоки на отдельных ее участках называют термоэлектрической неоднородностью (ТЭН). ТЭН не является каким-то редким, случайным явлением, она возникает практически всегда при эксплуатации термопар, особенно при температурах выше 500 °С, однако у каждой термопары места локализации неоднородности различны и зависят от условий эксплуатации и монтажа, прежде всего от глубины погружения в печь.

Компонент, зависящий от ТЭН, часто не включают бюджет неопределенности калибровки термопары. Неопределенность калибровки СИ определяют с целью дальнейшего учета ее в составе бюджета неопределенности измерения температуры этим СИ. И если, например, для термометра сопротивления неопределенность калибровки будет зависеть от измеряемой температуры, то для термопары она должна зависеть не только от температуры, но, при условии учета ТЭН, и от глубины погружения термопары в печь при измерениях. Если при изменении глубины погружения в печь участок с ТЭН не попадает в зону температурного градиента, то изменения ТЭДС не происходит, неопределенность от ТЭН равна нулю.

Так же в процессе калибровки возникает ряд рисков , которые не учитывают при данном метрологическом подтверждении соответствия.

Вот некоторые рекомендации по управлению рисками возникающими при калибровке термопар :

1)При использовании любого типа датчика обязательно установите показание для правильного тока возбуждения. Слишком маленький или слишком большой ток приведет к ошибкам измерения. Эти датчики могут даже выйти из строя, если будет приложен слишком большой ток.

2)Когда термопара используется при высоких температурах, ее провод может загрязняться. Это приводит к изменению местного коэффициента Зеебека провода от исходного состояния. Другими словами, это изменяет чувствительность провода к изменениям температуры. Однако температурное воздействие и загрязнение могут быть неоднородными по длине термопары. Это приводит к ошибкам измерения, которые зависят от профиля температуры, воздействию которого подвергается термопара по всей длине термопары, а не только от температуры в месте измерения.

3)Не подвергайте переходное соединение воздействию более высоких или низких температур, чем может выдержать эпоксидное уплотнение или переходное соединение. Обратитесь к техническим характеристикам датчика температуры или обратитесь к производителю датчика температуры для получения информации о температуре переходного перехода. Если есть вероятность того, что переходное соединение может подвергнуться воздействию высоких или даже незначительно высоких температур, рекомендуется использовать тепловой экран или радиатор[5].

Если бы компонент неопределенности от ТЭН был незначительным по сравнению с другими составляющими, то я бы согласилась с первым подходом полного его игнорирования. Однако правда заключается в том, что часто именно вклад от ТЭН является в бюджете неопределенности измерения температуры термопарой максимальным. Изменение ТЭДС за счет развития ТЭН может достигать для термопар типа ТХА и ТХК нескольких градусов. Поэтому, на мой взгляд, проверка неоднородности нужна, особенно при периодической поверке термопар. В статье были даны рекомендации по управлению рисками методики калибровки термопар.

Список литературы

1. ГОСТ 8.338-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки [Текст]. Введ. 12-02-2003. - М.: Стандартинформ, 2012. - 25 с.

2. ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений . Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению [Текст]. Введ. 01-09-2015. - М.: Стандартинформ, 2015. - 12 с.

3. Федеральный закон от 26-06-2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»// СЗ РФ. –2008. – №1. – ст. 14.

4. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство[Текст]. Введ.2020–03–01. М. : Стандартинформ, 2020. 20 с.

5. Моисеева, . Н.П. Перспективы разработки эталонных термопар из чистых металлов[Текст]/ Н.П. Моисеева// Измерительная Техника,2004.- 46-49 с.

RISK MANAGEMENT THERMO CALIBRATION PROCEDURES

ALINA N. MERKULOVA
"Metrology and standardization", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the risks in the process of calibrating thermocouples and gives recommendations for their management.

Key words: thermocouple, risk, risk management, calibration, thermoelectric heterogeneity, thermoelectromotive force, uncertainty, uncertainty budget.

АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕЙ ПЕТРИ

МЕШКОВА ВИКТОРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ПМ-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается управление бизнес-процессами с использованием сетей Петри.

Ключевые слова: сети Петри, бизнес-процесс, управление бизнес-процессами, BPMN.

Управление бизнес-процессами является неотъемлемой частью функционирования современной компании. Методики процессного управления активно развиваются. Процесс разработки новых и совершенствования существующих инструментов регламентации и описания бизнес-процессов, в связи с производственными потребностями, развивается стремительно.

Управление бизнес-процессами или же BPM — включает моделирование, анализ и планирование бизнес-процессов. Пользователям удобно представлять разрабатываемые модели на графических языках описания бизнес-процессов, к которым относятся языки диаграмм, например нотация BPMN.

Формальный перевод диаграмм в имитационные модели реализуется в ряде методик диаграммного моделирования. Например, трансляция моделей в

сети Петри. Далее анализ процессов выполняется методами имитационного моделирования [1].

Для выполнения анализа и моделирования бизнес-процессов аппарат сетей Петри был выбран не случайно. Данный способ существует давно, он обладает мощными аналитическими возможностями при моделировании дискретных систем. Исследование бизнес-процессов с помощью аппарата сетей Петри, в связи с этим, может дать интересные результаты. Именно применение сетей Петри позволяет получить довольно простую модель, которая будет понятна многим, при этом, для анализа ее корректности не обязательно брать во внимание большое множество параметров, которые существуют в реальных системах.

Анализ можно проводить в двух направлениях:

1. Семантический и синтаксический анализ моделей. Например, исследование инвариантов сети Петри, соответствующей бизнес-модели, позволяет получить все возможные сценарии выполнения бизнес-процесса.

2. Имитационное моделирование бизнес-системы, описанных графическими моделями. Например, исследуя переходы сети Петри на «живость», можно определить «мертвые» функции бизнес-системы [2].

BPMN и сети Петри – это абсолютно разные стандарты, достигающие разных целей. Однако очевидно, что структуры их очень схожи, поэтому во многих источниках предлагаются подходы к переводу диаграмм из нотации BPMN в сети Петри.

Основываясь на данных подходах, опишем методологию перевода элементов нотации BPMN в элементы сети Петри. Процесс перевода можно свести к двум шагам – получение «каркаса» сети Петри, и подгонка этого «каркаса» к реальной системе и ее характеристикам.

Для того, чтобы получить «каркас» сети Петри, необходимо:

1. Создать позиции согласно BPMN диаграмме.

2. Если рядом с состоянием есть событие, добавить событие к «каркасу» и соединить его с состоянием.

3. Все связи в BPMN диаграмме должны быть заменены связями между соответствующими элементами «каркаса». Если связь ведет из события, то сделать предположение, что событие было сгенерировано в предыдущем шаге.

4. На развилке с исключающем ИЛИ существует дополнительное синхронизирующее состояние, которое может появиться. Это дополнительное состояние связано с элементом из другой такой же развилки.

5. Когда связь ведет из события к развилке, то должно быть добавлено дополнительное состояние после события. После этого может быть использован шаг 4 [3].

В результате представленных действий будет получен «каркас» сети Петри. Он будет использован на следующем этапе для получения окончательной модели.

Второй шаг процесса перевода заключается в подгонке «каркаса» сети Петри к реальной системе и ее характеристикам. На данном этапе возможно определить две фазы:

1. Интеграция «каркаса», полученного из BPMN диаграммы.

2. Добавление конфигурационных элементов сети.

Элементы второй фазы могут использоваться, например, для определения времени, задержек, весов событий и дуг. Данный этап сильно завязан на данных, полученных из реальной системы, а также с подтверждением корректности модели.

Для проведения анализа моделей, основанных на сетях Петри, стоит немного конкретизировать критерии оценки полученных моделей. Среди этих критериев:

1. Завершаемость – модель должна быть вполне завершаемой, то есть маркер, поступивший на вход, обязательно должен достигнуть выхода за конечное число шагов. Данное утверждение справедливо, если сеть Петри не содержит мертвых точек и ловушек.

2. Сохраняемость относительно вектора взвешивания – в момент, когда маркер достигает выхода, в остальных позициях не должно оставаться других маркеров.

3. Сеть Петри не должна содержать мертвых точек и сифонов. Для этого граф сети Петри должен быть сильно связным.

4. Модель может включать несколько точек старта и финиша, но при условии, что они являются альтернативными.

5. Недопустимо помещать в точку старта сразу несколько маркеров. Первый из них инициирует старт процесса, а остальные не должны оказать влияние на стартовавший ранее экземпляр процесса [4].

Итак, сети Петри обладают рядом свойств, исследование которых позволяет по-другому посмотреть на бизнес-процесс и увидеть его недостатки. Кроме того, помимо хороших аналитических возможностей, модель бизнес-процесса, описанная с помощью аппарата сетей Петри, получается довольно простой для понимания, она не нагружена большим количеством параметров реальной системы, которые иногда бывает сложно оценить статистически, и позволяет получить довольно простую модель, которая будет понятна многим.

Список литературы

1. Норенков, И.П. Основы САПР. Системы управления бизнес-процессами ИС [Электронный ресурс] / И.П. Норенков. – Электрон. текстовые дан. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=195_Devel/inf280.mod/?cou=140_CADedu/CAD.cou/?bck=020_ERP/erp101.mod#T889762808, свободный.

2. Доррер, М.Г. Алгоритм преобразования бизнес-процессов в одноцветные сети Петри [Текст] / М.Г. Доррер // Моделирование и анализ информационных систем. – 2010. – № 2. – С. 5–16.

3. Koniewski, R. Use of Petri Nets and Business Processes Management Notatioin in Modelling and Simulation of Multimodal Logistics Chains [Text] / R. Koniewski, A. Dzielinski, K. Amborski // Proceedings 20th European Conference on Modelling and Simulation. – Warsaw, 2006.

4. Федоров, И.Г. Метод отображения исполняемой модели бизнес-процесса в сети Петри [Электронный ресурс] / И.Г. Федоров. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Статистика и экономика, 2013. – Режим доступа: https://statecon.rea.ru/jour/article/viewFile/242/224, свободный.

ANALYSIS AND MODELING OF BUSINESS PROCESSES USING PETRI NETS

VIKTORIA A. MESHKOVA
"Applied Mathematics", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the management of business processes using Petri nets.

Key words: Petri nets, business process, business process management, BPMN.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ *PYTHON*

ПОНОМАРЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
студент гр. М-УТ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КУДИНОВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ
Заведующий кафедрой, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается идентификация объектов управления средствами языка программирования *Python* со встроенными библиотеками *Matplotlib*, *SciPy* и *NumPy*.

Ключевые слова: теория управления, идентификация, переходный процесс, тепловой объект, *python*

Идентификация объектов управления — это совокупность различных методов, которые используют для нахождения математических моделей исследуемого объекта по данным, которые находятся с помощью наблюдений. Математическая модель в данном контексте означает математическое описание динамического поведения какого-либо объекта или процесса в частотной или временной области, в частности, физических процессов [1]. Динамический объект – это объект, в котором вход и выход имеют какую-либо причинно-следственную связь, однако в зависимости от процесса может быть сильной или слабой, а также то, что поведение объекта во времени определяется не только действующими силами в данный момент времени, но и зависит от раз-

личных воздействий, которые происходили в прошлом. Рассмотрим три основных этапа идентификации объекта [2]:

– структурная идентификация, в которой определяется сама структура модели, взаимное влияние входов и выходов, а также ее аналитическое представление;

– параметрическая идентификация, в которой определяются значения параметров самой модели;

– проверка адекватности идентификации, в которой проверяется критерий схожести выходных величин объекта и модели.

В качестве метода идентификации был выбран метод площадей Симою, который позволяет определить передаточную функцию модели объекта, когда известна выходная реакция (переходная функция) объекта при использовании ступенчатого единичного воздействия [3].

В качестве языка программирования, на котором данный метод площадей реализован, был выбран язык программирования *Python* и несколько встроенных в него вспомогательных библиотек [4]:

- *Matplotlib* - библиотека на для визуализации данных двумерной и трехмерной графикой;

- *SciPy* - библиотека, предназначенная для выполнения научных и инженерных расчетов;

- *NumPy* - библиотека поддержки многомерных массивов и матриц [5].

Результатом программной реализации метода площадей Симою была передаточная функция второго порядка. В качестве оценки точности аппроксимации переходной функции с помощью полученной передаточной функции объекта, была найдена относительная ошибка расхождения экспериментальных и расчетных данных, которая составила 0.23%.

Итак, исходя из полученных результатов опыта, программная реализация идентификации объектов управления методом площадей средствами языка программирования *Python* показало оптимальный результат средней относительной ошибки аппроксимации, не выходя за рамки 5%. Следовательно, можно говорить о высокой точности математической модели, которая описывает исследуемый тепловой объект.

Список литературы

1. Гурецкий, Х. Анализ и синтез систем управления с запаздыванием [Текст] / Х. Гурецкий; пер. с польского канд. техн. наук доц. А.Н. Дмитриевой – Москва: Машиностроение, 1974. – 327 с.

2. Ponomarev, A. A. Analysis and Synthesis of Adaptive PID Controller with MRAC-MIT System / A. A. Ponomarev, Y. I. Kudinov, F. F. Pashchenko, E. S. Duvanov. – Text: immediate. // 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA). – Lipetsk, 2020. – P. 527 − 532.

3. Duvanov, E. S. Analysis and Synthesis of the Modified MRAC-MIT System and the MRAC-Lyapunov System / E.S. Duvanov, Y.I. Kudinov, F.F. Pashchenko,

A.A. Ponomarev. – Text: immediate // 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA). – Lipetsk, 2020. – P. 521− 526.

4. Лутц, М. Python. Карманный справочник, 5-е изд.: Пер. с англ. [Текст] / М. Лутц – Москва: Вильямс, 2015. – 320 с.: ил.

5. Лутц, М. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. [Текст] / М. Лутц — Санкт-Петербург: Диалектика, 2019. — 832 с.: ил.

IDENTIFICATION OF CONTROL OBJECTS USING PYTHON

ALEXANDER A. PONOMAREV
"Control in technical systems", master student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the identification of control objects by means of the Python programming language with the embedded libraries Matplotlib, SciPy and NumPy.

Key words: control theory, identification, transition process, thermal object, python

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДАПТИВНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ ПО ПОТОКУ И НАБЛЮДАТЕЛЯ ПОЛНОГО ПОРЯДКА

СДВИЖКОВ АНДРЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
аспирант гр. ЭТА-09-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе произведено сравнительное моделирование систем векторного управления с наблюдателями состояния и системы с установленным датчиком скорости на валу

Ключевые слова: асинхронный двигатель, адаптивный наблюдатель, бездатчиковой системы управления, векторного управления.

В настоящее время, одним из главных требованием к механизмам является надежность системы и увеличение срока безаварийной работы. Зачастую, без потери качества работы механизма повышения добиться становится практически невозможным, но есть возможность, когда модернизация механизма может вести за собой повышение надежности системы и увеличение межинтервального технического обслуживания. Одним из таких методов является отказ от ска-

лярной системы управления с датчиком скорости на валу в пользу векторной системы управления, без установки датчика скорости или положения.

Электроприводы с применением таких систем управления имеют особое значение для механизмов передвижения, т.к. данные механизмы, во-первых, предъявляют повышенные требования к быстродействию привода, во-вторых, в данном приводе требуется регулирование электромагнитного момента на валу двигателя и, в-третьих, механизмы передвижения эксплуатируются в условиях повышенных вибраций и ударных механических нагрузок.

Сформируем перечень требований, которым должны соответствовать системы управления с наблюдателем:

— максимальная точность восстановления переменных состояния;

— минимальная чувствительность к отклонению параметров модели;

— отсутствие громоздких математических вычислений;

— доступность в понимании подхода, возможность его физической интерпретации.

Было решено выполнить сравнительное моделирование двух типов наблюдателей

— адаптивный наблюдатель по потоку с ПИ-регулятором;

— наблюдатель полного порядка.

Было выполнено сравнительное моделирование системы векторного управления каждого из наблюдателей, где работа системы с наблюдателем сравнивалась с работой системы с находящимся датчиком скорости на валу, результаты которой ранее были принята как эталонные. Результаты, полученные в ходе моделирования адаптивного наблюдателя по потокосцеплению ротора, при установке фильтров на выход модели статора и ротора представлены на рисунках 1, 2.

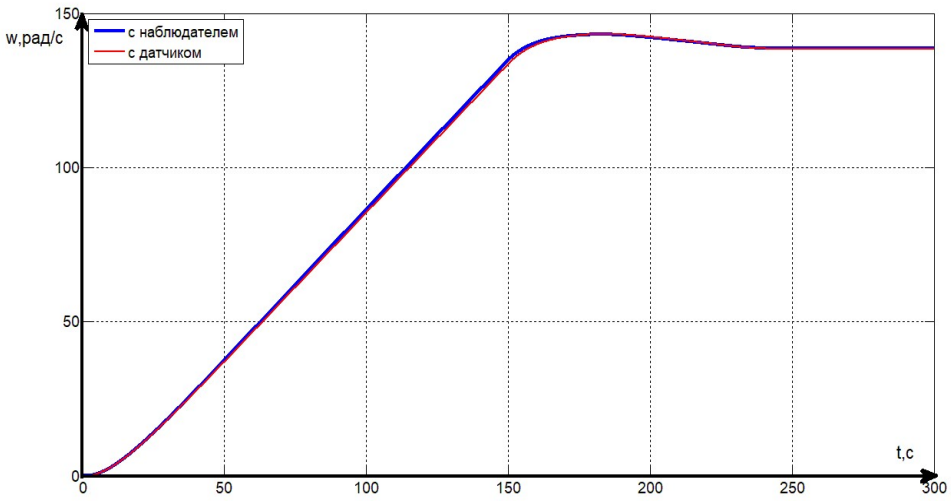


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика скорости адаптивного наблюдателя по потокосцеплению ротора при замене интегратора апериодическим звеном и добавлении ПИ-регулятора

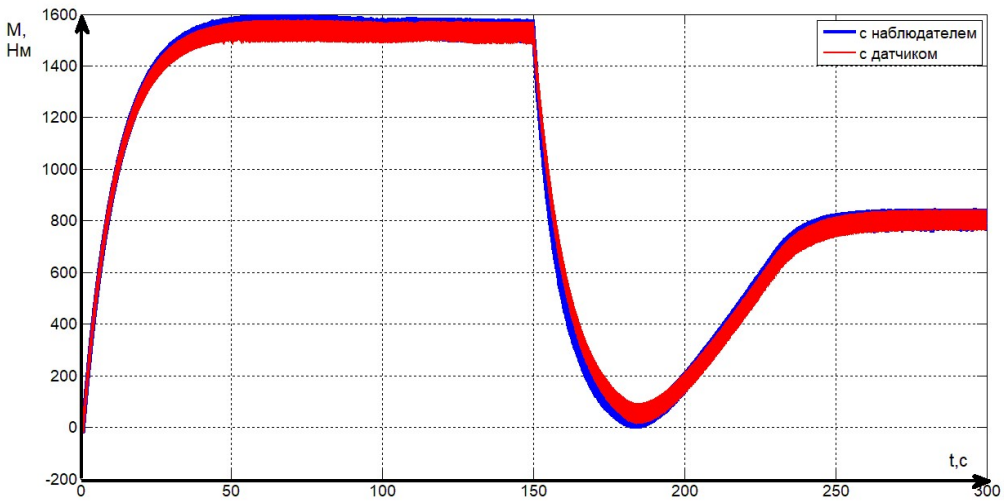


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика момента адаптивного наблюдателя по потокосцеплению ротора при замене интегратора апериодическим звеном и добавлении ПИ-регулятора

Система обладает хорошей робастностью. Как видно по результатам ПИ-регулятора значение статической ошибки невелико, даже под нагрузкой.

Наблюдатель полного порядка рассматривает все электромагнитные процессы, происходящие в двигателе, несмотря на сложность, данный вид наблюдателя является очень перспективным, так как у него малая статическая ошибка и влияние на изменение параметров в процессе работы сравнительно меньше, чем у других наблюдателей, что говорить о хорошей робастности наблюдателя. Результаты получение в ходе моделирования наблюдателя полного порядка представлены на рисунках 3,4.

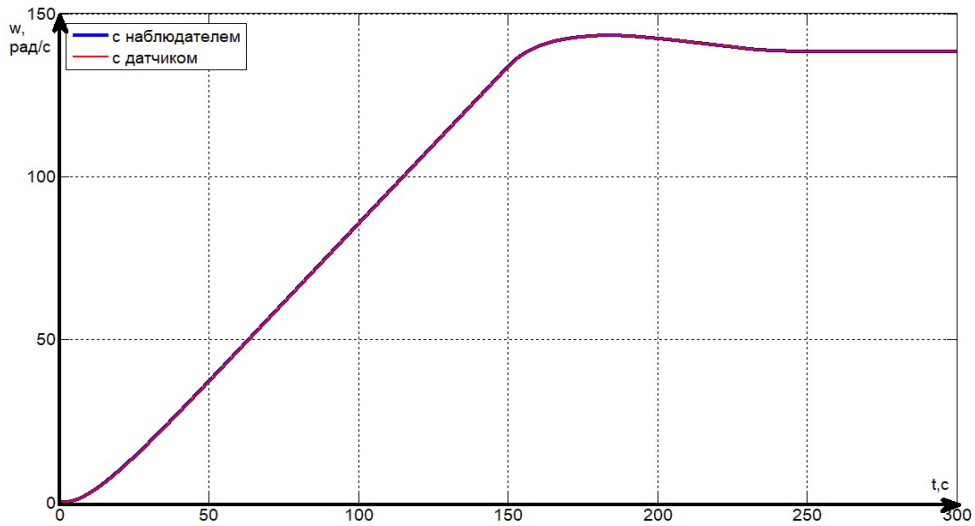


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика скорости наблюдателя полного порядка

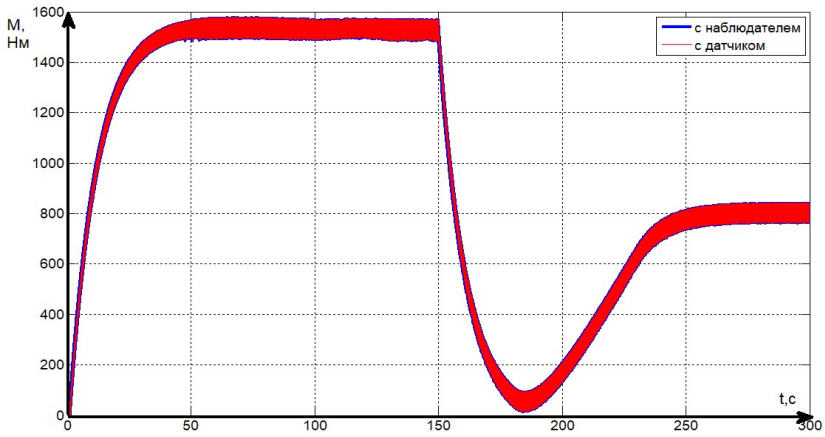


Рисунок 4 – Сравнительная характеристика момента наблюдателя полного порядка

Система обладает хорошей робастностью. Как видно по результатам у наблюдателя полного порядка значение статической ошибки меньше, чем у адаптивного наблюдателя по потокосцепления ротора.

Результаты критерия степени параметрической робастности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения критерия степени параметрической робастности

Тип наблюдателя	Критерий степени параметрической робастности	
	Весь исследуемом диапазоне	Диапазон роста сопротивления
Адаптивный наблюдатель по потокосцепления ротора	23,455	39,944
Наблюдатель полного порядка	0,73	0,711

По результатам исследования видно, что набольшей робастностью на всем исследуемом диапазоне обладает наблюдатель полного порядка. Такие результаты у наблюдателя полного порядка получились из-за полного вычисления всех электромагнитных параметров двигателя в ходе своей работы

По результатам исследования и выводам, сделанным выше, наилучшими качествами для выбранного агрегата обладает наблюдатель полного порядка. Его полнота вычислений позволяет с минимальной ошибкой определять требуемое значение.

Список литературы

1. Терехов, В.М. Системы управления электроприводов [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.М.Терехов, О.И. Осипов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.

2. Соколовский, Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.Г. Соколовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 272с

3. Калачев, Ю.Н. Наблюдатели состояния в векторном электроприводе (записки дилетанта) [Текст] / Ю.Н. Калачев. – М., 2015. – 60 с.

4. Мещеряков, В.Н. Динамика электромеханических систем подъем-но-транспортных механизмов с асинхронным электроприводом. Монография / В.Н. Мещеряков. – Липецк: ЛГТУ; 2002. – 120 с.

5. Виноградов, А.Б. Бездатчиковый асинхронный электропривод с адаптивно-векторной системой управления / А.Б. Виноградов, И.Ю. Колодин // Электричество. – 2007. – №2. – С. 44–50.

COMPARATIVE ANALYSIS OF AN ADAPTIVE FLUX OBSERVER AND OBSERVER FULL ORDER OBSERVER

SDVIZHKOV ANDREY VITAL'YEVICH
graduate student gr. ETA-09-19
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this paper, a comparative modeling of vector control systems with state observers and a system with a speed sensor installed on the shaft was carried out.

Key words: asynchronous motor, adaptive observer, sensorless control system, vector control.

ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ГИДРОАККУМУЛИРОВАНИЯ

СЕДЫХ КОНСТАНТИН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
студент гр. М-ЭО-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЗАЦЕПИНА ВИОЛЕТТА ИОСИФОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается новая технология гидроаккумулирования, производится ее сравнение с традиционным способом гидроаккумулирования.

Ключевые слова: аккумулирование электроэнергии, системы гидроаккумулирования.

В наши дни происходит активное внедрение альтернативных способов выработки электроэнергии в общую энергосистему. Данная тенденция характерна как для России, так и для всего мира. В некоторых странах только наби-

рает обороты данный процесс, в то время как в иных других доля выработки электроэнергии за счет альтернативных источников уже превышает долю выработки посредством традиционных источников.

Но с усложнением схемы электроснабжения приходит необходимость осуществления точно слаженной взаимной работы объектов разного рода выработки электроэнергии. И именно для наиболее эффективной работы таких схем применяются системы аккумулирования электроэнергии, которые позволяют сгладить неравномерности выработки и потребления электрической энергии. Одним из таких видов является гидроаккумулирование [1].

Принцип работы гидроаккумулирующей электростанции (рисунок 1) основан на перекачке воды из верхнего резервуара в нижний и назад. Это позволяет вырабатывать электроэнергию, когда это необходимо, или же аккумулировать ее.

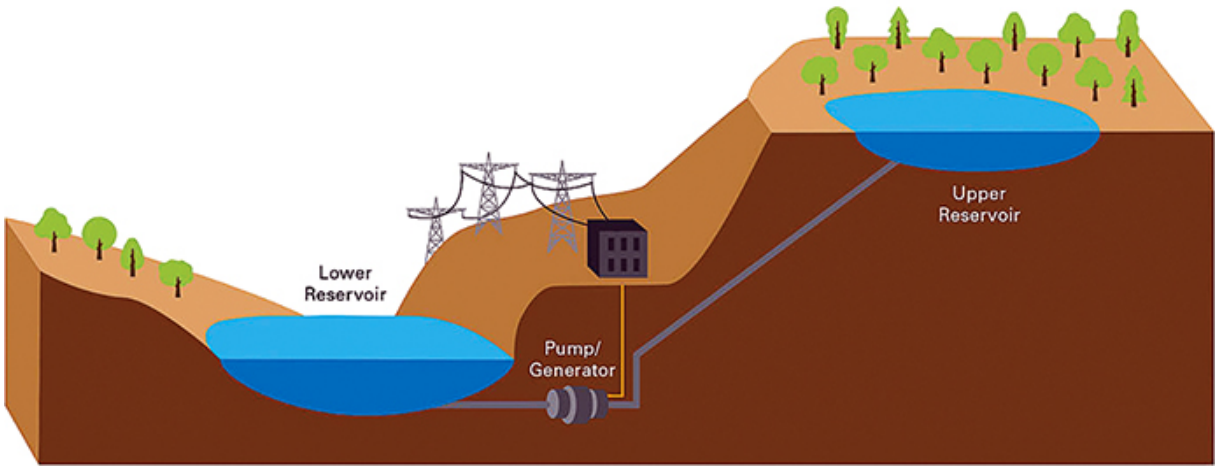


Рисунок 1 – Принцип работы традиционной гидроаккумулирующей станции

Но следующим этапом развития гидроаккумулирования стал проект, разрабатываемый двумя немецкими профессорами с 2011 года. Он получил название StEnSea: Storing Energy at Sea («Хранение энергии в море»). Концепция заключается в том, что в качестве верхнего резервуара используется само водохранилище, в то время как нижний резервуар представляет собой полое тело, расположенное на дне данного водохранилища. Согласно инженерным расчетам идеальной формой применяемого полого тела будет являться сфера (с допущением небольших отклонений от формы идеального шара) по причине наиболее равномерного распределения механической нагрузки на поверхность погружаемого на глубину тела [2].

Принцип работы состоит в следующем. В верхней части сферы, изготовленной из бетона, имеется отверстие, в которое встраивается насосно-турбинная установка (Рисунок 2).

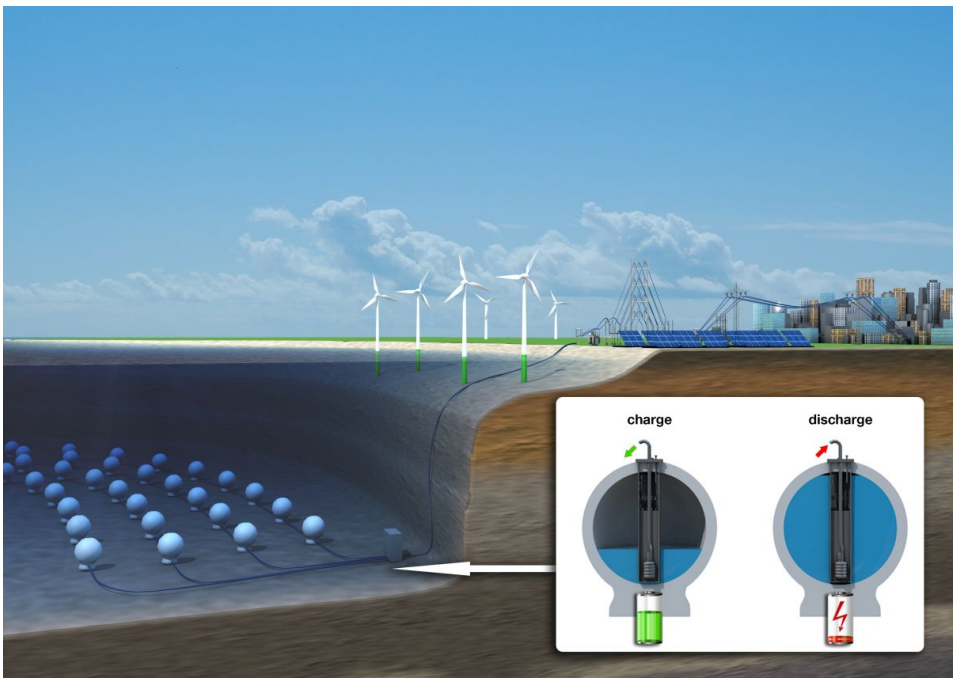


Рисунок 2 – Концепция проекта StEnSea: Storing Energy at Sea

В случае необходимости выработки электроэнергии, вода начинает заполнять полую сферу, тем самым вращая турбину генератора. Необходимый энергетический потенциал создается засчет гидростатического давления воды. Соответственно, чем больше глубина, тем выше будет эффективность данной установки. В обратной же ситуации, когда в сети имеется избыточная мощность, воду откачивают из сферы, тем самым заряжая систему хранения электроэнергии.

В результате расчетов инженеров, а также последующих экспериментов были выведены оптимальные параметры для наиболее эффективного функционирования системы StEnSea. Данные параметры представлены в таблице 1. Экспериментальные исследования проводились с использованием резервуаров диаметром 3 метра, которые погружались на глубину 100 метров.

Таблица 1 – Параметры для установки проекта StEnSea

Глубина морского дна	750 м
Внутренний диаметр шара	28,6 м
Объем пустого шара	12250 $м^3$
Электрическая емкость	18,6 МВт·ч
Установленная электрическая мощность	5МВт

Наибольшего эффекта можно добиться, размещая на дне водоема группы таких сфер от 5 единиц. Такое решение является наиболее экономически выгодным. Так, например, при условиях эксплуатации данной системы 800-1000 циклов в год, добиться окупаемости проекта можно уже через 3 – 4 года. Естественно, наибольший потенциал применения данной системы в прибрежных районах с резкими перепадами глубин и высокой плотностью населения. Помимо этого, предусматривается применение данной системе в едином комплек-

се вместе с прибрежными ветровыми установками для достижения наибольшей эффективности [3].

Без преувеличения данную концепцию можно назвать инновационной. Проекта StEnSea: Storing Energy at Sea успешно прошел испытания и продемонстрировал свою эффективность. Именно возможность переключения режима работы с выработки электроэнергии на ее накопление является очень важным фактором в условиях повсеместного усложнения схем электроснабжения [4]. А отсутствие необходимости в применении второго водоема, как в случае традиционного гидроаккумулирования, позволит применять эту систему в районах, где традиционный способ невозможен.

Список литературы

1. Якибчук, С.Ю. Использование гидроаккумуляции в системе распределенной генерации [Текст] / С.Ю. Якубчик // Научное сообщество студентов 21 столетия. Технические науки – №1 – Владивосток, 2020 – С.55-58.

2. Шпиганович, А.Н., Качура Э.А., Зацепин, Е.П., Проблемы и перспективы развития распределенной генерации [Текст] / А.Н. Шпиганович, Э.А. Качура, Зацепин Е.П. // Вести высших учебных заведений Черноземья – №1(23) – Липецк, 2011 – С.38-41.

3. Шпиганович, А.Н., Шарапов, Н.А., Альтернативные источники энергии для маломощных предприятий [Текст] / А.Н. Шпиганович, Н.А. Шарапов // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока – №2 – Новосибирск, 2013 – С.284-287.

4. Елистратов, В.В. Использование принципов гидроаккумулирования при работе ветроэлектростанций [Текст] / В.В. Елистратов // Энергетическая политика – №5 – Москва, 2009 – С.12-17.

INNOVATIVE HYDRAULIC ACCUMULATION SYSTEM

KONSTANTIN V. SEDYKH
"Electrical equipment", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses a new technology of pumped storage, compares it with the traditional method of pumped storage.

Key words: energy storage, pumped storage systems.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ НАБЛЮДАТЕЛИ СКОРОСТИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

СЕНЦОВ ЕВГЕНИЙ ВИКТОРОВИЧ
аспирант гр. ЭТА-09-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассматривается создание нейроструктур для систем бездатчикового векторного управления. Приведен анализ нейросетевых архитектур, подходящих для работы со сложными динамическими объектами.

Ключевые слова: бездатчиковое управление, нейронные сети, наблюдатели скорости, векторное управление.

При построении замкнутых систем электропривода необходимо располагать измеренным (истинным) значением скорости двигателя, которое на входе системы регулирования сравнивается с заданным. В большинстве случаев измерение скорости осуществляется вращающимися датчиками скорости.

Стремление избавиться от вращающихся преобразователей в электроприводе привело к разработке методов бездатчикового определения скорости, при которых измеряемая величина определяется косвенно через легкодоступное измерение электрические величины. [1]

Применение наблюдателей скорости позволяет значительно улучшить работу оборудования с устаревшими датчиками скорости, уменьшить массогабаритные показатели, повысить управляемость, повысить устойчивость к воздействию шумов, при совокупных экономических выгодах. [2]

На текущий момент широкое распространение получили следующие методы оценивания:

1) Оценка скорости на основе уравнений Люенбергера.

2) Вычисление скорости на основе фильтра Калмана.

3) Вычисление скорости с использованием нейронных сетей.

Методы оценивания, основу которых составляют наблюдатели Люенбергера и фильтры Калмана обладают высокой точностью оценивания скорости вращения вала двигателя и могут позволить оценить координаты электропривода. Но данные способы вычисления сложны в реализации и настройке, так как основаны на использовании математической модели асинхронного электропривода. Также разработки на базе данных способов требуют для корректной работы отслеживание в реальном времени информации о активном сопротивлении обмоток и индуктивности цепи намагничивания.

Вычисление скорости с использованием нейронных сетей обладает высокой точностью оценки скорости двигателя. Помимо этого, нейронная сеть обладает робастностью при изменении параметров двигателя. С использованием нейронной сети можно дополнительно оценить ряд других переменных двигателя. Достоинством нейронной сети является так же самообучаемость и возможность использования в качестве нейроконтроллеров при управлении сложными динамическими объектами. Недостаток нейронных сетей – сложность их алгоритмов, но за счет постоянного развития микропроцессорной техники и

программного обеспечения данный недостаток является не столь актуальным. [3]

Для обработки данных сложных динамических объектов применяются следующие нейронные сети:

1) Динамическая искусственная нейронная сеть с задержками по входу.

2) Сети Джордана.

3) Сети Элмана.

4) Комбинированные динамические искусственные нейронные сети.

На рисунке 1 представлена архитектура искусственной нейронной сети с задержками по входу. Сеть такого типа многослойна, с элементами, обеспечивающими задержку входных векторов на один такт. Данная сеть способная запоминать предысторию отслеживаемого процесса и осуществлять прогноз его развития, также она достаточно проста в создании. К недостаткам можно отнести необходимость согласования частоты дискретизации с временем задержки.

На рисунке 2 представлена архитектура сети Джордана. Данная сеть многослойна, ее входной слой состоит из вектора данных и выходного вектора с задержками на один или несколько тактов.

На рисунке 3 представлена архитектура сети Элмана. Ее принцип работы аналогичен сети Джордана, однако обратные связи организуются нейронами скрытого слоя.

На рисунке 4 представлена архитектура комбинированной нейронной сети. Сеть, созданная по такому принципу, гораздо лучше подходит для оценки параметров и переменных состояния сложных нелинейных динамических объектов, таких как асинхронный электродвигатель.

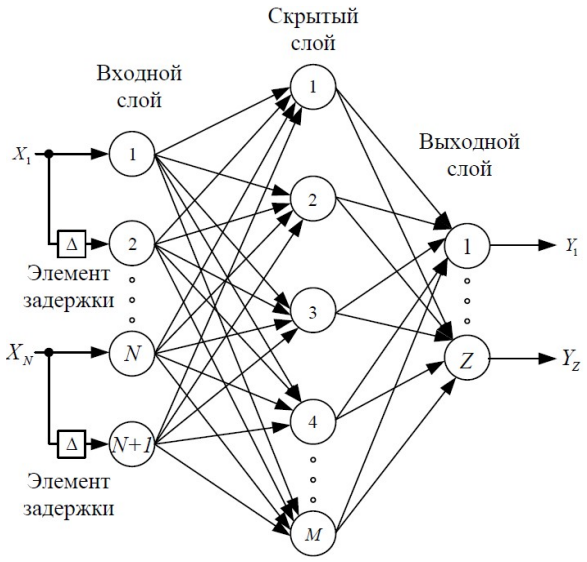


Рисунок 1 – Архитектура нейронной сети с задержками по входу

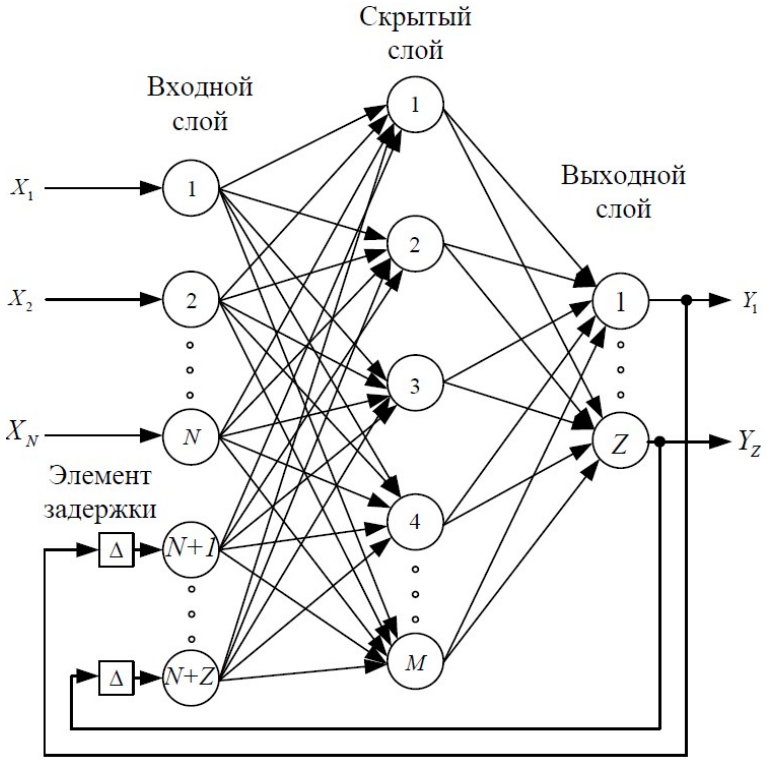


Рисунок 2 – Архитектура сети Джордана

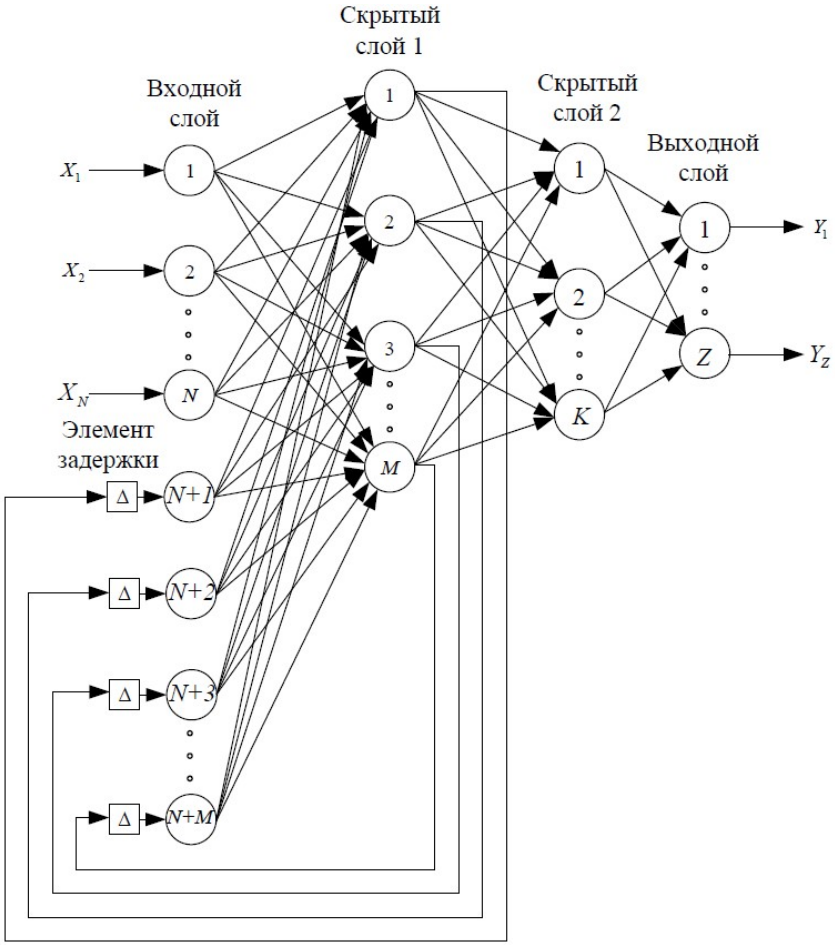


Рисунок 3 – Архитектура сети Элмана

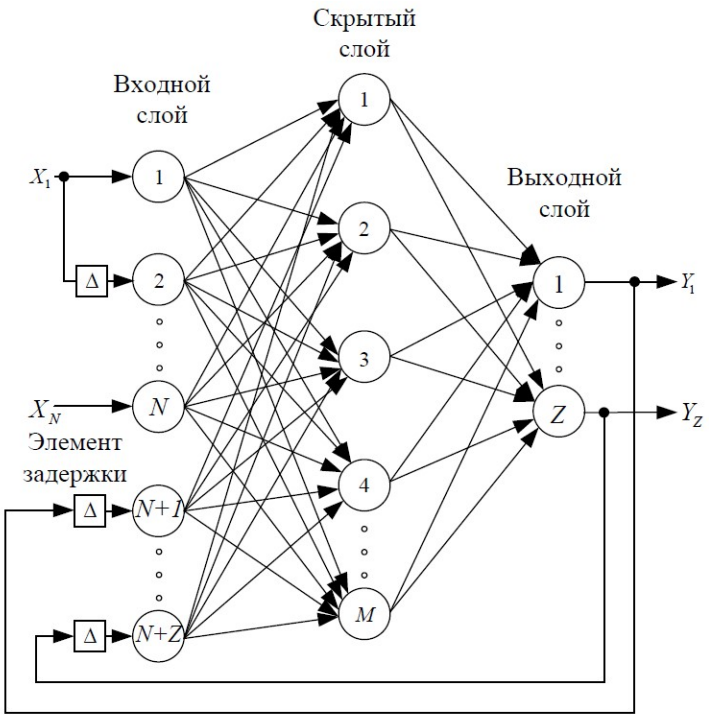


Рисунок 4 – Архитектура комбинированной нейронной сети

Список литературы

1. Сенцов Е.В. Перспективы бездатчикового определения скорости в электроприводе переменного тока //Энергетика. Проблемы и перспективы развития: Материалы III Всероссийской студенческой научной конференции - 20–21 декабря 2017 г., Тамбов. –Тамбов :Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. - с. 273-275.

2. Соколовский, Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным управлением / Г. Г. Соколовский. – М. : Академия, 2006. – 256 с.

3. Левин П.Н. Нечеткая логика в системах управления электроприводами переменного тока // Материалы научной конференции по проблемам технических наук, 7 ноября 2014г. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2014..

NEURAL NETWORK SPEED OBSERVERS OF THE ASYNCHRONOUS MOTOR

EVGENY V. SENTSOV
graduate student gr. ETA-09-19
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this paper, the creation of neurostructures for sensorless vector control systems is considered. The analysis of neural network architectures suitable for working with complex dynamic objects is presented.

Keywords: sensorless control, neural networks, speed observers, vector control.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНДЕКСОВ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ ПРОЦЕССА

СКАКОВ АРТЕМ СТАНИСЛАВОВИЧ
студент группы УК-п-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛУБЕНЕЦ ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе проводится анализ индексов воспроизводимости процесса.

Ключевые слова: процесс, анализ, статистический контроль, индекс воспроизводимости процесса.

На сегодняшний день существует множество инструментов оценки качества, такие как: контрольные карты, гистограмма, диаграмма Парето, диаграмма Исикавы и так далее. Для статистически управляемых процессов существуют свои методы оценки качества - индексы Cp, Cpk.

Инструменты качества – это различные методы и техники по сбору, обработке и представлению количественных и качественных данных какого-либо объекта (продукта, процесса, системы и т.п.). [1]

Под управлением качеством продукции понимаются действия, осуществляемые при ее создании, эксплуатации или потреблении, в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества продукции. [2]

Целью анализа процесса является исследование свойств процесса. Знания о процессе необходимы для эффективного управления процессом и соответствия продукции, изготавливаемой процессом, установленным требованиям. Предполагается, что был выполнен предварительный анализ процесса и осуществлены необходимые улучшения процесса [3].

Данные индексы показывают возможность процесса соответствовать заданным условиям, требуемые спецификацией к продукции.

Расчет индексов воспроизводимости возможен только, если наблюдаемый процесс является стабильным, находится в состоянии статистической управляемости, то есть процесс с постоянным средним, изменчивость которого вызвана только случайными причинами [4].

Статистическое управление процессами - метод, основанный на мониторинге производственного процесса с использованием статистических инструментов, с целью управления качеством продукции, непосредственно в процессе производства. Ключевым инструментом метода статистического контроля является контрольная карта Шухарта.

Значения рассматриваемых характеристик, как правило, определяют на основе выборок, отобранных из процесса. Объем выборки и частоту ее отбора следует определять в зависимости от типа процесса и вида продукции. Ото-

бранные выборки должны отражать все важные изменения процесса. Для рассматриваемой характеристики выборки должны быть представительными. Для оценки стабильности процесса используют контрольные карты [3].

Таким образом, если процесс находится в статистической управляемости, то распределение показателей качества будет подчиняться закону нормального распределения. Чем больше индекс воспроизводимости Ср, тем лучше производимая продукция соответствует требованиям спецификации. Индекс Cpk показывает, как происходит распределение показателей качества относительно номинала. Часто индекс воспроизводимости процесса выражают в виде длины интервала требований, деленной на длину опорного интервала для процесса в состоянии статистической управляемости [4]. Использование только одного из этих индексов для оценки процесса недопустимо и их необходимо использовать в паре. В противном случае, использование лишь одного из этих индексов для оценки процесса будет давать некорректное представление о распределении показателей качества и процессе в целом. В наилучшем случае индекс Cpk должен быть равен индексу Ср. Это означает то, что распределение показателей качества процесса в большей степени совпадает с номиналом, указанным в спецификации. Если индекс Cpk меньше Ср это означает то, что распределение показателей смещено ближе к нижней или верхней границе допуска. Индекс Cpk всегда меньше или равен индекса Ср.

Нормальными показателями индекса Ср для крупного серийного производства является 1,33 и 1,64. При таких значениях индекса доля выпуска бракованной продукции составляет около 2700 штук на миллион произведенных.

Показатели Ср и Cpk характеризуют фактически тот уровень несоответствий, который может обеспечить процесс.

Показатель Ср характеризует предельные, возможно низкие значения уровня несоответствий, когда настройка процесса идеальна.

Показатель Cpk характеризует возможные уровни несоответствий с учетом реальной настройки процесса.

С учетом распределения показателя качества продукции можно на основе индексов Ср, Cpk делать оценки уровней несоответствий.

Индексы более удобны в работе и отводят на второй план возможные дискуссии об уровнях несоответствий [5].

Список литературы

1. Байдаков, А.Н. Управление качеством [Текст]: Учебное пособие. / А.Н. А.Н. Байдаков, Л.И. Черникова, Д.В. Запорожец, А.В. Назаренко, О.Н. Бабкина. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 136 с.

2. ГОСТ 15467-79 .Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (с Изменением N 1). Введ. 1979-07-01. [Текст] – М.: Стандартинформ, 2009. – 22 с.

3. ГОСТ Р ИСО 22415-2-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 2. Оценка пригодности и воспроизводимости процесса на осно-

ве модели его изменения во времени (Переиздание) [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2016. – 28 с.

4. ГОСТ Р ИСО 22415-1-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 1. Общие принципы (Переиздание) [Текст]. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 28 с.

5. Васильков, Ю.В. Статистические методы в управлении качеством [Электронный ресурс] / Ю. В. Васильков, А. В. Боровков, С. Ю. Фуфин. – М.: Стандарты и качество, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

ANALYSIS OF PROCESS CAPABILITY INDEX

ARTEM S. SKAKOV
"Quality management", bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper gives the analysis of process capability index.
Key words: process, analysis, statistical control, process capability index.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА

ШТАНЬКО ЕВГЕНИЯ ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. М-УК-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности интегрированной системы менеджмента.
Ключевые слова: менеджмент, интегрированная система менеджмента (ИСМ), стандарт, качество продукции.

Внедрение одновременно нескольких систем менеджмента позволяет компаниям во всем мире соответствовать законодательным и рыночным требованиям. Интегрированная система менеджмента позволяет построить базовую единую систему, которая будет пополняться процессами из различных предметных областей. Для многих предприятий ИСМ – это сложный процесс объединения в единое целое различных систем менеджмента, а также универсальный способ для существования организации. В общем понимании интегрированная система менеджмента (ИСМ) – это часть общего менеджмента предприятия, основанная на двух или более международных стандартов и функционирующая как единое целое [1].

Организационным фундаментом для интегрированной системы служат стандарты ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Те основные понятия и принципы, которые выделены в этих стандартах, наиболее соответствуют понятиям и принципам общего менеджмента. При этом непосредственно отражаются реальные процессы, которые выявляются в основных этапах производства. Основными подсистемами ИСМ являются: подсистемы менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента производственной безопасности и охраны труда, социальной ответственности и менеджмента информационной безопасности.

Система менеджмента обладает следующими преимуществами [2]:

– повышение степени технологичности, разработки, внедрения и функционирования;

– создание единой гармоничной структуры менеджмента;

– уменьшение затрат на разработку, функционирование и сертификацию систем;

– совмещение нескольких различных процессов в один общий (планирования, анализа со стороны руководства, управления документацией, обучения, внутренних аудитов и пр.);

– быстрая адаптация к изменяющимся условиям.

Положительная сторона ИСМ состоит в том, что в организации будет функционировать единая система менеджмента, а не несколько отдельных, независимых друг от друга систем. Поэтому важным решением в данной ситуации является построение базовой единой системы, а уже она будет пополняться более специфичными процессами из различных предметных областей.

Явными достоинствами систем можно назвать [3]:

– интегрированная система сводит на минимум функциональную разобщенность в организации;

– создание интегрированной системы позволяет затратить наименьшее количество труда, чем нескольких параллельных систем;

– затраты на разработку, функционирование и сертификацию интегрированной системы намного ниже, чем суммарные затраты при нескольких параллельных системах менеджмента;

– в интегрированной системе замечается высокий рост интереса и вовлеченности персонала, что служит улучшением деятельности предприятия;

– интегрированная система учитывает баланс интересов внешних сторон организации выше, чем при наличии параллельных систем.

Система менеджмента качества (СМК) подразумевает создание единого порядка, где ответственность всего персонала распределена и задокументирована. Особенностью современных подходов к менеджменту качества является то, что требования предъявляются не к качеству продукции напрямую, а к системе менеджмента, которая, в свою очередь, призвана обеспечивать предсказуемый и стабильный уровень качества продукции, процесса производства и деятельности компании в целом.

Внедрение интегрированной системы менеджмента на предприятии позволяет решить следующие проблемы [4]:

– дублирование процессов, документов, должностей и функций подразделений;

– запутанность связей между системами управления качеством, экологией, профессиональной безопасностью и здоровьем при независимом внедрении;

– длительный срок внедрения группы стандартов на предприятии;

– большая трудоемкость и потребность в ресурсах при независимом внедрении группы стандартов.

Для успешного внедрения подобных систем нужно уделять внимание большому количеству факторов. Одним из них является четкость определения целей внедрения системы, которые уже позволяют выявлять основные подходы к правильной интерпретации требований стандартов. Особое внимание уделяется трем принципам, которые связаны между собой:

1. Процессный подход – если деятельность компании и связанные с ней ресурсы управляются в виде процессов, то желаемые результаты можно достичь быстрее и эффективнее.

2. Системный подход к управлению – для достижения поставленных целей и результативности деятельности компании, особое внимание уделяется определению, пониманию и управлению взаимосвязанными процессами как единой системой.

3. Постоянное совершенствование – это процесс постоянного улучшения деятельности предприятия, который является одной из ее основных целей. Если во всех запланированных процессах учтены в полном объеме поставленные задачи, которые решаются разными системами менеджмента, можно сделать вывод о том, что полнота объединения процессов планирования СМК и процесса планирования других систем является достигнутой.

Руководство должно четко представлять себе выгоды, которые оно хочет получить от внедрения этой системы, потенциальные риски, а также учитывать масштаб предстоящей работы, сложность и ее продолжительность. Так же руководство должно точно оценить уровень компетентности своих специалистов, подумать над внедрением консультантов со стороны, чтобы обеспечить успешное выполнение предстоящей работы [5].

Внедрение ИСМ позволяет предприятиям работать на опережение, учитывать тенденции, которые происходят на международных и внутренних рынках, а также позволяет сокращать финансовые затраты и заключать новые контракты. Существенное повышение конкурентоспособности продукции и ее расширение на рынке значительно улучшает финансовое состояние, благодаря ее внедрению.

Список литературы

1. Сафьялов, Н.В., Померанцев Г.М. Интегрированная система менеджмента. Настоящее или будущее? [Текст] / Н.В. Сафьялов, Г.М. Померанцев // Менеджмент – 2009. – № 1. – С.154–160.

2. Меркушова, Н.В., Науменко, Ю.М., Меркушова Ю.А. Интегрированные системы менеджмента: предпосылки создания на российских предприятиях

[Текст] / Н.В. Меркушова, Ю.М. Науменко, Ю.А. Меркушова // Молодой ученый – 2013. – № 12. – С.327–331.

3. Трошин, В.Н. Интегрированная система менеджмента. Что это такое? [Текст] / В.Н. Трошин // Стандарты и качество. – 2002. – № 11. – С. 69–71.

4. Арутюнова, Д.В. Стратегический менеджмент: Учебное пособие. / Д.В. Арутюнова // Изд-во ТТИ ЮФУ – Таганрог, 2010. – С. 122.

5. Егорова, Л.А. Проблемы и перспективы интеграции систем менеджмента [Текст] / Л.А. Егорова // Сертификация. – 2008. – № 2. – С. 12–19.

INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM

EUGENIA V. SHTAN'KO
"Quality control", master student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of integrated management system.

Key words: management, integrated management system (IMS), standard, product quality.

ПРИМЕНЕНИЕ PLC ТЕХНОЛОГИЙ В СИТСЕМАХ УМНОГО УЧЕТА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

СТАЦЕНКО РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ
студент гр. М-ЭО-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЗАЦЕПИН ЕВГЕНИЙ ПЕТРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности применения PLC технологий в системах умного учета

Ключевые слова: цифровизация, PLC, умный учет, эффективное энергопотребление.

Основные потери электроэнергии сконцентрированы в крайних звеньях цепочки передачи энергии. Большинство систем умного учета построено на передаче данных по беспроводным сетям таким как: GSM EDGE, HSPA+, LTE [1].

Эти технологии хорошо себя зарекомендовали, но имеется ряд недостатков, которые существенно усложняют сосуществования с подобными системами.

Главные проблемы умных счетчиков, которые передают информацию по беспроводным сетям:

– Дорогостоящее оборудование;

– Использование пропускной способности базовых станций.

Для того чтобы уменьшить потребления важных ресурсов и сохранить возможность дистанционной передачи необходимо пересмотреть систему передачи данных. Требуется максимально упростить нижние уровни для удешевления простых и массовых устройств.

Технология передачи информации по электросети может помочь в снижении расходов ресурсов на нижних уровнях. Применять технологии PLC (Power Line Communication) возможно в многоквартирных домах в частных домах и на предприятиях. Используя возможность передачи информации в сетях 220/380V в пределах подстанции с дальнейшей ее передачей стандартными методами (интернет, GSM, беспроводные каналы) возможно сократить расходы на:

– Дополнительные базовые станции передачи данных;

– Дорогостоящие «умные счетчики» с модемами беспроводной связи.

Требованиям более эффективного расходования ресурсов отвечает связь по линиям электропередачи (PLC). Поэтому в современном мире данное направление интенсивно развивается и результаты на данный момент позволяют успешно применять систему в интеллектуальных энергетических сетях. В стандартах учитываются многие особенности передачи информации в сложных условиях линий электроснабжения. Исследования направлены на совершенствование связных технологий и протоколов [3]. Для увеличения скорости передачи информации относительно значения при бинарной манипуляции (1 бит/с на 1 Гц полосы частот) применяется метод Orthogonal Multiplexing, который позволяет достигать скорости передачи 10 бит/с на 1 Гц.

На рисунке 1 представлена схема работы «умного учета» с использованием передачи данных через электрическую сеть. Из схемы видно, что используется всего 1 передатчик GPSR сигнала. Это говорит нам о том, что базовая станция данного района не перегружена большим количеством сигналов от индивидуальных счетчиков энергии. Помимо этого, при установке счетчиков с методами передачи данных по электрическим сетям, потребитель или энергоснабжающая компания смогут сэкономить на установке счетчиков от 2000 руб. с одного подключения. Экономический эффект достигается за счет разницы в цене устройств [2]. В таблице 1 приведены цены на умные устройства учета электроэнергии с разными методами передачи информации.

Помимо более дешевого оборудования данная система более энергоэффективна. При передаче по электросети нет необходимости постоянно отправлять мелкие пакеты данных и тратить энергию на поддержание устойчивого сигнала сети. Все данные передаются широкополосными шумоподобными сигналами в полосе частот 20-148,5кГц. Базовая скорость передачи – 1 кб/с, что существенно экономит ресурсы.

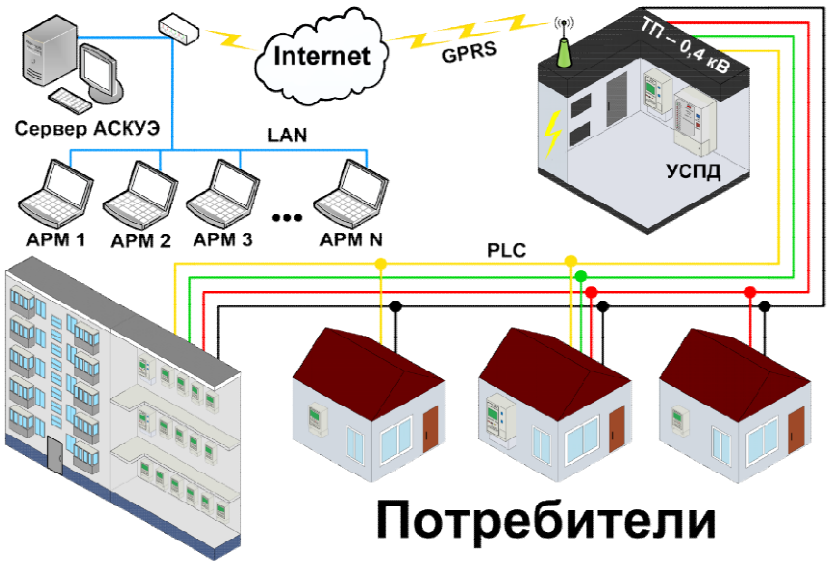


Рисунок 1 – Схема работы PLC системы

Таблица 1 – Стоимость устройств

Наименование	Способ передачи информации	Стоимость руб. (Январь 2021)
Меркурий 200.04	PLC	2869
Энергомера-1	Wi-Fi	6500
Меркурий 204	NB-IoT	5763

Данная система не является универсальной и повсеместное использование ее невозможно. Изучив основные параметры систем, применяемых производителями, можно сказать, что внедрение АСКУЭ, позволит увеличить их эффективность. Технология, обладающая помехоустойчивостью и надежностью доставки информации, может лечь в основу построения городских систем типа «интеллектуальный город» для передачи телеметрической информации и управления конечными устройствами, подключенными к электросети, реализуя интеллектуальные сети. Это позволит обеспечить создание независимых от зарубежных собственных стандартов передачи данных.

Список литературы

1. IoT-решения для умного учета [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nekta.tech/iot-solutions-for-smart-metering/ (дата обр. 12.02.2021).

2. Шубов Л.Я., Борисова О.Н., Доронкина И.Г. Актуальные вопросы ресурсосбережения // Экологические системы и приборы. 2016. № 9. С. 17-243.

3. Уразова Нина Геннадьевна, Галаган Анита Олеговна Проблемы взаимодействия электросетевых и энергосбытовых компаний // Вестник ЗабГУ. 2017. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vzaimodeystviya-elektrosetevyh-i-energosbytovyh-kompaniy (дата обращения: 11.02.2021).

APPLICATION OF PLC TECHNOLOGIES IN SMART ENERGY METERING SYSTEMS

ROMAN AL. STATSENKO
"Electrical equipment", master's degree, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the features of the application of PLC technologies in intelligent accounting systems

Key words: digitalization, PLC, smart accounting, efficient energy consumption.

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА

СУВОРОВА АНАСТАСИЯ РОМАНОВНА
студент гр. УК-п-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе проводится анализ подходов к совершенствованию качества производства.

Ключевые слова: управление качеством, инструменты качества, дефект, контроль качества.

Управление качеством является важнейшим условием выживания компаний в жесткой конкурентной среде. Качество выпускаемой продукции по праву можно отнести к важнейшим критериям деятельности любого предприятия.[1] Проблема качества производимой продукции сегодня считается важнейшим условием повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности и конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках. Контроль качества независимо от совершенства применяемых для этого методик предполагает, прежде всего, отделение хороших изделий от плохих. Естественно, что качество изделия не повышается за счет выбраковки некачественных.

Брак - продукция, непригодная для удовлетворения потребности в соответствии с назначением. Критерием брака является наличие дефектов - недопустимых отклонений свойств (параметров) продукции от требований нормативной документации [2]. Для предотвращения дефектов на производстве применяются инструменты качества.

Инструменты качества – это различные методы и техники по сбору, обра-

ботке и представлению количественных и качественных данных какого-либо объекта (продукта, процесса, системы и т.п.).[3] Более подробно рассмотрим такие инструменты как: 5G, 5W+1H , 5Why, 4M, TWTTP и HERCA.

1) Чтобы понять проблему очень важно детально узнать факты в месте ее возникновения и принять меры. Для этого используют такой инструмент, как 5G:

Принципы 5G

- Используется в качестве отправной точки в иерархии решения проблем
- Подробно описывает ситуацию
- Сохраняет логическую цепочку решений во время анализа проблемы
- Сохраняет правильную взаимосвязь между теорией и практикой
- Первоначальные решения основываются на актуальных фактах

2) Чтобы описать проблему также используют метод 5W+1H.

Инструмент логического анализа, используемый в методах улучшения качества для гарантии, что обсуждаемая проблема или тема анализируется с использованием полного представления обо всех его существенных аспектах.

Это простой метод, используемый для сбора информации, связанной с проблемой. Необходимо выполнять сразу после распознавания проблемы. Помогает понять конкретные обстоятельства каждый раз, когда необходимо более глубокое осмысление. Помогает сосредоточиться на ключевых проблемах. Цель метода - собрать соответствующую информацию, необходимую в дальнейшем в процессе решения проблемы.

Эти 6 вопросов позволяют охватить ситуацию на заводе со всех сторон: их используют для детального описания проблемы.

Вопросы могут применяться на различных уровнях - зависит от того, как глубоко нужно вникнуть в проблему.

3) Инструмент 5 WHYs (5 «Почему?»)

Метод определения коренной причины проблемы с помощью повторения вопроса- «Почему?». Каждый последующий вопрос задается к ответу на предыдущий.

Вопрос «Почему?» нужно задавать максимальное количество раз (не меньше 3), чтобы выявить реальную причину проблемы. Очень важно не останавливаться после определения первой причины. Проблема — это возможность для дальнейшего улучшения

Инструмент содержит 2 главные цели:

- Определить коренные причины проблем, чтобы снизить их до нуля;
- Научить людей находить ответы на вопросы.

4) Еще один важный инструмент, который будет использоваться в 3 главе моей работы, является 4M.

Позволяет определить все возможные причины, разделяя их на 4 класса (4M). Методику называют «Рыбья кость» или диаграмма «Ишика-ва». В ходе командной работы инженера с различных отделов (Качество, Производственный отдел, Технологический отдел, Ремонтно-эксплуатационная служба) указывают все возможные на их взгляд причи-ны, которые могли вызвать пробле-

му. 4 М соответствует следующим группам:

- Человек: персонал, работающий на рабочих местах, его знания, умения, здоровье и т.д.;
- Машина: оборудование, рабочие станции и т.д.;
- Материалы: сырье и компоненты;
- Методы: операции, документы.

Диаграмма 4М должна быть похожа на «большое дерево с ветвями». Желаемым эффектом должна быть определяемая и измеряемая цель.

Инструмент, используемый для анализа феномена (следствия) путем перечисления возможных факторов (причин, усугубляющих факторов, подпричин), являющихся первопричиной феномена.

5) The Way To Teach People (TWTTP) - инструмент, применяемый при анализе дефектов вызванных по причине персонала (MAN). Это анкета, в которой есть определенный набор вопросов, позволяющих выявить истинную причину возникновения дефекта связанного с персоналом. Она позволяет выявить пробелы в знаниях или проведенных тренингов и т.д.

Если после TWTTP не было обнаружено отсутствие необходимых знаний работников, то применяется метод HERCA.

Типы первопричин проблем:

1. Слабость процесса
2. Слабость процедуры
3. Инструменты и оборудование
4. Рабочее место / рабочая среда
5. Отношение и поведение
6. Невнимательность / Забывчивость
7. Совместная деятельность

Инструменты помогают:

- Работать системно, чтобы решить проблему
- Использовать правильный инструмент, чтобы решить проблему наиболее быстро, не затратно и эффективно

Современное управление качеством на предприятии должно, независимо от формы собственности и объема производственной деятельности, оптимально сочетать меры, методы и ресурсы, чтобы обеспечить, с одной стороны, производство продукции, отвечающей текущим требованиям и запросам рынка и, с другой стороны, разработку новых продуктов, отвечающих будущим требованиям и запросам рынка. Повышение качества означает производство продуктов, которые более полно удовлетворяют социальные потребности, из того же количества сырья и материалов.

Список литературы

1. Суворова, А.Р. Управление качеством на производстве [Текст] / А.Р. Суворова // Управление качеством на этапах жизненного цикла технических и технологических систем. – 2020. (печать)

2. Прохоров,Ю.К. Управление качеством[Текст]: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.

3. Байдаков, А.Н. Управление качеством [Текст]: Учебное пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 136с.

ANALYSIS OF APPROACHES OF THE PRODUCTION QUALITY

ANASTASIA R. SUVOROVA
"Quality control", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the work analyses approaches of improving the quality of production.

Key words: quality management, quality tools, defect, quality control.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА С АКТИВНЫМИ ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ

ТЕРНОВСКИХ ГЛЕБ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. М-ЭП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МЕЩЕРЯКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются аспекты электромагнитной совместимости схем ЭП постоянного тока, запитанных от трехфазной сети посредством активных выпрямителей, с питающей сетью.

Ключевые слова: электропривод, постоянный ток, активный выпрямитель, коэффициент мощности.

Одними из основных требований, предъявляемых к системам электропривода с преобразователями на базе вентилей, является поддержание на должном уровне коэффициента мощности, а также ограничение определенными значениями высших гармоник, оцениваемых обычно по критерию THD. На протяжении долгих лет в области силовой электроники особым спросом пользовались схемы вентильных преобразователей, построенные на основе диодов и тиристоров [1]. И, как правило, при таких обстоятельствах вышеуказанные аспекты достигали лучших значений при повышении пульсности схем. Однако в связи с достижениями науки в области электроники, на данный момент достаточно прочно внедрились в массовые модели приводов и продолжают внедряться схемы преобразователей на основе транзисторов [2], в подавляющем большин-

стве биполярных с изолированным затвором. Тенденция замены регулируемых приводов с диодными и тиристорными преобразователями на преобразователи с IGBT обозначена возможностями поддержания высоких значений показателя «коэффициент мощности» схем на базе транзисторов. К тому же в последнее время такие схемы в финансовом отношении стали более доступны, чем ранее. Эти факторы стали поводом проведения детального исследования приводов с активными выпрямителями.

Исследование было проведено с использованием пакета прикладных программ MATLAB. Моделирование осуществлялось при помощи Simulink. Элементная база, на которой была построена модель, реализована с помощью компонентов библиотек, позволяющих работать с электротехническими схемами.

Исследуемая модель системы электропривода постоянного тока с активным выпрямителем, представленная на рисунке 1, была собрана на основании принципиальной схемы, показанной на рисунке 2.

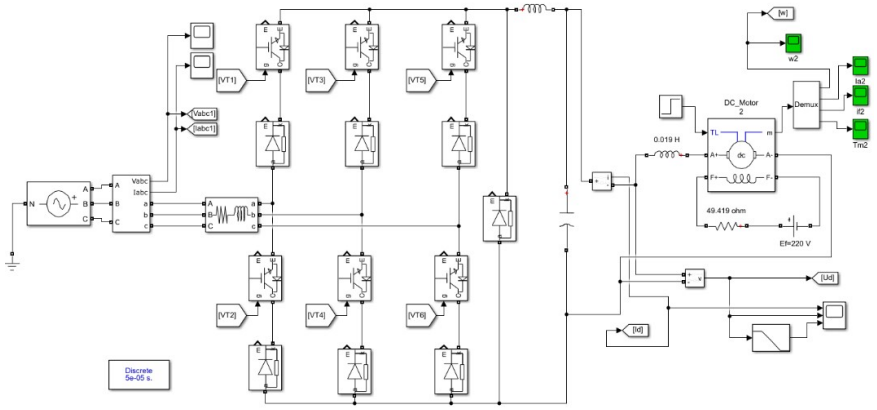


Рисунок 1 – Модель системы электропривода постоянного тока с активным выпрямителем

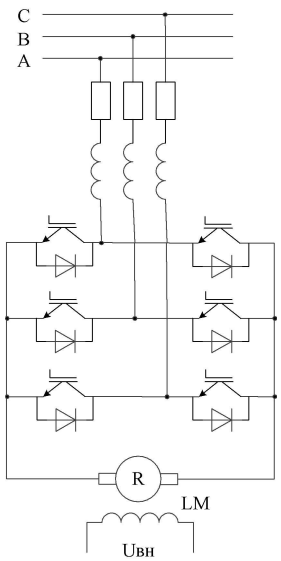


Рисунок 2 – Принципиальная схема системы электропривода постоянного тока с активным выпрямителем

В работе используется двигатель постоянного тока независимого возбуждения ДП-21 [3], включенный в электрическую цепь с переменным источником

питания [4] через мостовой выпрямитель на IGBT-транзисторах. Характеристики двигателя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Паспортные данные ДПТНВ ДП-21

$P_н$	$n_н$	$U_н$	$I_н$	$R_{кат}$	$Ф_н$	Jд
кВт	об/ мин	В	А	Ом	мВб	Кг*м^2
4,5	1050	220	26	0,94	5,8	0,125

Рассчитав дополнительные данные [5] и введя параметры в соответствующие блоки, можно приступать к исследованию модели. Но прежде стоит сказать о системе управления, представленной на рисунке 3, при помощи которой подаются управляющие сигналы на транзисторы. В данном случае она основана на способе широтно-импульсного регулирования. То есть система определяет координаты по времени точек естественной коммутации, определяет фазу, напряжение которой в данный момент является наибольшим, и в соответствии с этим подает импульсы на транзисторы.

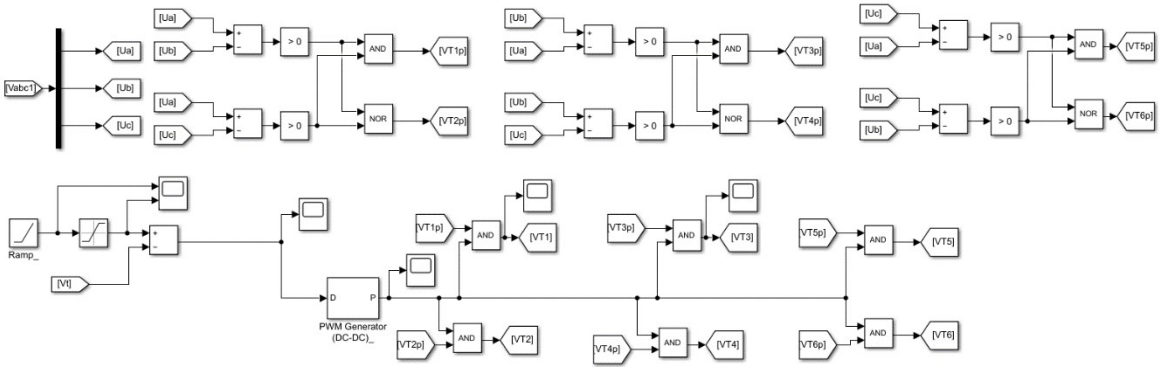


Рисунок 3 – Система управления выпрямителем

Помимо вышеописанного модель включает в себя импульсный преобразователь постоянного напряжения (ИППН) 1-го рода, что позволяет поддерживать коэффициент мощности на высоком уровне.

Цикл моделирования включает в себя следующие этапы: пуск двигателя с линейно нарастающим напряжением и последующим выходом в точку реального холостого хода, работа в точке реального холостого хода, наброс номинальной нагрузки и работа в точке с номинальными параметрами.

Результаты моделирования представлены на рисунке 4.

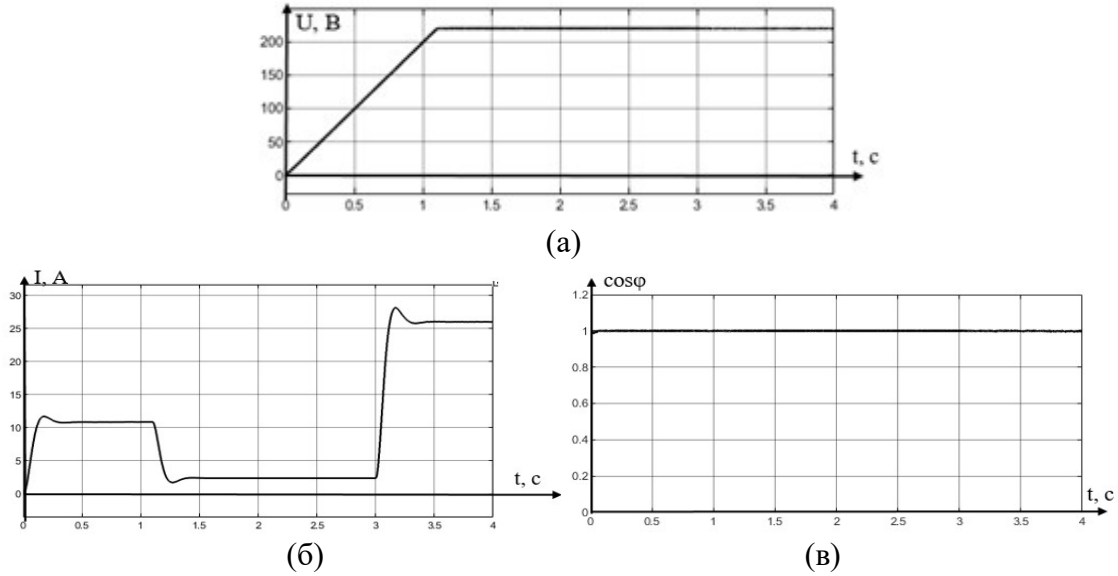


Рисунок 4 – Результаты моделирования а – график напряжения; б – график тока якоря; в – график коэффициента мощности

Из вышеприведенных графиков следует, что в режимах пуска, работы на холостом ходу, наброса момента нагрузки, работы при номинальных параметрах коэффициент мощности держится на уровне 0,98-0,99, что является достаточно высоким значением и с этой позиции оправдывает применение IGBT-транзисторов в совокупности со схемой ИППН.

Для более углубленного изучения характеристик предложенной схемы, в дальнейшем стоит рассмотреть вопросы генерации высших гармоник и потребления реактивной энергии.

Список литературы

1. Мещеряков В.Н., Терновских Г.А. Исследование работы вентильных преобразователей различного типа в системах электропривода постоянного тока // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт №6, 2020 г. – с. 3-8.

2. Мещеряков В.Н., Коваль А.А. Активные фильтро-компенсирующие устройства для систем регулируемого электропривода постоянного тока/ В.Н. Мещеряков, А.А. Коваль. – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2008. – 164 с.

3. Вешеневский, С.Н. Характеристики двигателей в электроприводе [Текст]: справочник / С.Н. Вешеневский. – Москва: Энергия, 1977. – 432 с.

4. Пат. 2254666 Российская Федерация. Электропривод переменного тока [Текст] / Левин П.Н., Мещеряков В.Н.; заявитель и патентообладатель Липецкий Государственный Технический Университет - № 2004102144/09; заявл. 26.01.04; опубл. 20.06.05, Бюл. №17. – 9 с.

5. Терновских Г.А. Исследование электроприводов постоянного тока с вентильными преобразователями различного типа // Тенденции развития современной науки: сборник трудов научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого Государственного Технического Университета в 2-

х частях. Часть 1, 20 апреля – 19 мая 2020 г. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2020. – 290 с.

RESEARCH OF DC ELECTRIC DRIVE WITH ACTIVE RECTIFIERS

GLEB A. TERNOVSKIKH
"Power and Electrical Engineering", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper deals with aspects of electromagnetic compatibility of DC electric drive circuits, powered from a three-phase network by means of active rectifiers, with mains.

Key words: electric drive, DC current, active rectifier, power factor.

РАЗНОВИДНОСТИ СПОСОБОВ ЦЕПНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

ТРЕТЬЯКОВА ВЕРА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. ПМ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются основные методы цепного факторного анализа.

Ключевые слова: анализ конечных изменений, фактор, структура, разложение, математическая модель.

Очень часто возникает необходимость использования методов экономического факторного анализа, которые позволяют учитывать дискретную структуру анализируемого отчетного периода, когда оценка количественного влияния факторов на результирующий показатель производится с учетом динамики показателей. Задачей является рассчитать агрегированную оценку величин факторного влияния для случая, когда значения рассматриваемых факторов и обобщающего показателя известны не на всем периоде, а даны лишь на составляющих отчетный период интервалах. Основными методами цепного факторного анализа выступают: способ простой группировки и способ усреднения неаддитивного показателя по аддитивному [1-3], но, перед тем, как рассмотреть каждый из способов более подробно, немного ознакомимся с используемыми для проведения анализа переменными.

Предположим, что у нас имеется мультипликативная модель $f = x_1 \cdot x_2$. Подвергаем ее анализу путем разбиения структуры на две составляющие. Ис-

ходя из того, что рассматриваем два периода, запишем следующее: $z = xy$ и $w = uv$ – исходные факторы системы первого и второго периода анализа соответственно, а $\Delta z, \Delta x, \Delta y, \Delta w, \Delta v, \Delta u$ – приращения факторов и результативных показателей.

Применив метод экономического факторного анализа, основанный на теореме о промежуточных значениях, гласящий, что, для мультипликативных моделей справедливо $\Delta f = (y + \alpha\Delta y)\Delta x + (x + \alpha\Delta x)\Delta y$.

Получаем: $\Delta z = x_{ср}\Delta y + y_{ср}\Delta x, \Delta w = u_{ср}\Delta v + v_{ср}\Delta u$

Пусть теперь $t = rs$, где t – результативный показатель, а r – фактор, агрегирующий в себе значения *x* и *u*, а *s* – соответственно *y* и *v*.

Поскольку в данной двухфакторной мультипликативной модели один из показателей имеет количественный характер влияния, то приняв за него s, получаем, что $s = y + v,\ \Delta s = \Delta y + \Delta v$. Поэтому допускается два способа разложения двухфакторной модели вида $t = r \cdot s = x \cdot y + u \cdot v$.

Первый – основан на последовательном проведении экономического факторного анализа на каждом элементе рассматриваемой динамической структуры и последующем суммировании величин факторного влияния.

Разложение по структуре рассматриваемой модели будет выглядеть следующим образом [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:

$$\Delta t = \Delta z + \Delta z = u_{ср}\Delta v + v_{ср}\Delta u + x_{ср}\Delta y + y_{ср}\Delta x = \left[y_{ср}\Delta x + v_{ср}\Delta u\right] + \left[x_{ср}\Delta y + u_{ср}\Delta v\right] =$$

$$= (y_{ср} + v_{ср}) \cdot \frac{y_{ср}\Delta x + v_{ср}\Delta u}{y_{ср} + v_{ср}} + (x_{ср} + u_{ср}) \cdot \frac{x_{ср}\Delta y + u_{ср}\Delta v}{x_{ср} + u_{ср}} = s_{ср}\Delta r + r_{ср}\Delta s$$

Это разложение позволяет сделать вывод о том, что величины факторного влияния для двух элементов системы получены путем обычной алгебраической группировки соответствующих величин для каждого из произведений, участвующих в формировании структуры. Этот метод корректен, потому что, если были получены факторные величины на более мелких промежутках, то при анализе на всем временном интервале можно группировать соответствующие факторные величины, полученные в каждом первичном периоде, а именно сложить величины, полученные при анализе на предыдущих точках разбиения интервала на составляющие.

Второй – находит свое применение в основном для таких факторных систем, где результирующий показатель является количественным.

Для двухфакторной мультипликативной модели разложение выглядит следующим образом: $t = xy + uv = \dfrac{xy + uv}{y + v} \cdot (y + v) = \bar{r} \cdot s;$

$$\Delta t = t_1 - t_0 = \frac{y_0 + y_1 + v_0 + v_1}{2}\left[\frac{x_1 y_1 + u_1 v_1}{y_1 + v_1} - \frac{x_0 y_0 + u_0 v_0}{y_0 + v_0}\right] + \frac{1}{2}\left[\frac{x_0 y_0 + u_0 v_0}{y_0 + v_0} + \frac{x_1 y_1 + u_1 v_1}{y_1 + v_1}\right] = (\Delta y + \Delta v) = s_{ср}\Delta\bar{r} + \bar{r}_{ср}\Delta s$$

Однако, при анализе этим методом трехфакторной модели, можно столкнуться с проблемой неоднозначности, связанной с возможностью «усреднения» каждого из неаддитивных факторов по аддитивному и другому неаддитивному.

Например, модель: $f = xyz, t = \frac{xyz + uvw}{yz + vw} \cdot \frac{yz + vw}{z + w} \cdot (z + w) = abc$ или же

$$\bar{t} = \frac{xyz + uvw}{xz + vw} \cdot \frac{xz + uw}{z + w} \cdot (z + w) = dec, \quad \Delta t = a\Delta a + b\Delta b + c\Delta c . \Delta \bar{t} = d\Delta d + e\Delta e + c\Delta c$$

Из рассмотренных разложений можно сделать вывод о том, что при рассмотрении моделей широкого спектра будут проблемы перехода к анализу при попытке усреднения неаддитивных факторов, но этот метод позволяет не прибегать к повторному усреднению неаддитивного фактора, а воспользоваться результатами усреднения на предыдущих точках разбиения отчетного периода, что позволяет уменьшить число элементарны частей структуры и упростить таким образом процесс вычислений величин факторного влияния.

Проводя сравнительный анализ[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], мы рассмотрим конечное разложение факторной системы по рассмотренным методам проявляет их различия в подходе к вычислению величин среднего значения и отклонения неаддитивного фактора. Разницу элементов факторного разложения выглядит следующим образом[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]:

$$\Delta r - \Delta \bar{r} = \frac{\left\{ \frac{(y\Delta v - v\Delta y) \cdot [(x-u) \cdot [(2y + \Delta y) + (2v + \Delta v)] + (y + v)(\Delta x - \Delta u)]}{(y + v) \cdot 0{,}5 \cdot [(y + \Delta y) + (v + \Delta v)]} \right\}}{0{,}5 \cdot [(2y + \Delta y) + (2v + \Delta v)]},$$

$$r_{ср} - \bar{r}_{ср} = \frac{\left\{ \frac{(y\Delta v - v\Delta y) \cdot [(x-u) \cdot [(2y + \Delta y) + (2v + \Delta v)] + (y + v)(\Delta x - \Delta u)]}{(y + v) \cdot 0{,}5 \cdot [(y + \Delta y) + (v + \Delta v)]} \right\}}{\Delta y + \Delta v}.$$

Если происходит совпадение результатов, то равенство $\Delta r - \Delta \bar{r} = r_{ср} - \bar{r}_{ср} = 0$ верно в двух случаях:

1) Если совпадают величины относительного прироста факторов *y* и *v*:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{y + \Delta y}{y} - 1 = I_y - 1 = \delta_y = \delta_v = I_y - 1 = \frac{v + \Delta v}{v} = \frac{\Delta v}{v}$$

2) Если совпадают начальные значения и приращение факторов *x* и *u*:

$$x = u \text{ и } \Delta x = \Delta u$$

Несмотря на некоторую неопределенность нахождения инструмента для цепного анализа, следует заметить, что описанные методики закладывают прочную основу для дальнейших исследований в данной области экономического факторного анализа, допускающей широкое прикладное применение.

Список литературы

1. Блюмин, С. Л. Экономический факторный анализ [Текст]: монография / С. Л. Блюмин, В. Ф. Суханов, С. В. Чеботарев. — Липецк: ЛЭГИ, 2004. — 148 с.

2. Блюмин, С. Л. Основы прикладной математики. Экономические производственные задачи [Текст]: учебное пособие / С. Л. Блюмин, В. Ф. Суханов, В. Ф. Чеботарев — Липецк: ЛЭГИ, 2000. – 70 с.

3. Блюмин, С. Л. Основы лагранжева анализа конечных изменений [Текст]: учебное пособие / С.Л. Блюмин, Г.С. Боровкова, К.В, Серова, А.С. Сысоев. — Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016. – 80 с.

VARIANTS OF CHAIN ECONOMIC FACTOR ANALYSIS

VERA V. TRETYAKOVA
"Applied Mathematics", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses main methods of chain economic factor analysis.

Key words: analysis of finite fluctuation, factor, structure, decomposition, mathematical model.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ГЕОЛОКАЦИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ

ХРИПЧЕНКО АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
студент гр. ПИ-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГАЕВ ЛЕОНИД ВИТАЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: рассмотрен подход к построению маршрутной сети общественного транспорта и составления расписания. Проведен анализ различных методов построения маршрутной сети и составления расписания на основе сбора статистический данных. Определен наиболее подходящий метод.

Ключевые слова: издержки, статистические данные, математическая модель, логистический алгоритм, автоматизация, граф.

Сейчас автоматизация распространяется все шире и шире. И, в частности, будет затрагивать такую область как составление маршрутов общественного транспорта. В настоящее время в основном маршруты общественного транспорта составляются вручную, то есть на основании отзывов водителей о заполняемости автобусов, обращений от горожан и даже каких-либо личных предубеждений. И лишь небольшая их часть, в основном в мегаполисах, формируется на основе статистических данных о передвижении людей.

Сложность состоит в сборе статистических данных о передвижения людей. Эта одна из причин почему сейчас до сих пор составляют расписание и маршруты общественного транспорта вручную. Еще одна проблема состоит в том, что расписание вынуждены составлять под график работы водителей, под законодательные нормы работы и отдыха и т.п. Это очень сложно сделать вручную и при этом минимизировать издержки, ведь в основном на одном маршруте работают закрепленные за этим маршрутом водители [1]. При таком подходе проще составлять расписание, но из-за этого увеличиваются издержки на содержание автобуса за счет его простоя. Но если не закреплять водителя за определенным маршрутом, то появится возможность составить расписание с минимальным простоем автобусов, а следовательно, и минимальными издержками.

Первый способ достаточно тривиальный. На основе данных о местах скопления пробок, делаем выводы как движется основной пассажиропоток. Плюсы данного метода: экономичность, данные о постоянных пробках можно собирать даже из местных СМИ. Минусы: нестабильность, которая обуславливается второстепенными факторами образования заторов; неточность, мы не можем таким образом определить откуда начинают сливаться массы в основной пассажиропоток.

Второй также не отличается точностью. Это непосредственная работа с пассажирами. Проведение опроса на остановках и в общественных местах. Проезд специалистов на маршрутах с целью сбора точного количества пассажиров. Также сбор и анализ предложений от населения. После сбора статистических данных можно будет частично изменить расписание и внести корректировки в траектории маршрутов [2]. Плюсы: точность по сравнению с первым методом, позволяет более тонко настроить параметры маршрута. Минусы: мы все еще имеем недостаточную точность из-за неполной информации о движении пассажиров; затратность, приходится нанимать слишком много людей, чтобы получить хорошие статистические данные.

Третий метод основан на построении математической модели [3]. Данный метод дешевле второго, за счет уменьшения количества нанимаемых людей. Плюсы: выгоднее по сравнению с двумя вышеизложенными методами. Минусы: требует большое количество корректных данных; точность, так как это модель она не может полностью смоделировать весь пассажиропоток.

Это были аналогичные методы на основе сбора статистических данных, но самым лучшим подходом составления маршрутной сети предполагается метод на основе геолокационных данных телефонов. Сейчас у большинства (как минимум 99%) людей есть мобильный телефон и выходя из дома, они берут его

с собой. Следовательно, мы можем построить траекторию их маршрута исходя из данных мобильной сети. Также можем ввести дополнительные параметры, такие как точки притяжения, социально значимые объекты и т.д. После эти данные передаются математическому и логистическому алгоритмам. На выходе мы получаем готовые маршруты с уже составленным расписанием.

Дополнительно для увеличения точности настройки расписания можно отслеживать количество людей на остановках в режиме реального времени. Это можно сделать при помощи двух способов. Первый способ предполагает устанавливать на каждой остановке приемник телефонного сигнала. Принцип действия довольно простой: подсчитываем количество источников мобильного сигнала и отправляем данные на сервер. Второй способ, также, предполагает установку камер видеонаблюдения на каждой остановке, для распознавания лиц. В данном способе аналогичный принцип: подсчитываем количество людей и отправляем данные на сервер. После, корректируем расписание на основе собранных статистических данных, о накоплении людей на каждой остановке.

Информация о заполненности автобусов в реальном времени также будет способствовать увеличению точности статистических данных. Данный метод возможно реализовать при помощи уже упомянутой технологии распознавания лиц с камер видеонаблюдения, установленных в салоне автобуса. Данный метод особенно себя оправдывает в случае отсутствия безналичных методов оплаты.

Осуществление данного подхода позволит добиться минимизации издержек, как при составлении, так и при эксплуатации маршрутной сети. Также позволит ускорить процесс составления маршрутов и расписаний. Уменьшить издержки на персонал, так как процесс автоматизирован и можно будет сократить лишних работников и оставить минимум, только для корректировки маршрутной сети.

Список литературы

1. Соснаускене, О. И. Учет автотранспорта и затрат на его содержание на предприятии [Текст] / О.И. Соснаускене // Москва: Дашков и Ко, 2012. – 256 с.

2. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система [Текст] / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков // Москва: Академия, 2013. – 240 с.

3. Андреева Е. А., Белкова Е.В., Солодкий А.И., Бурмистров А.Н. Управление транспортными потоками в городах [Текст] / А.И. Солодкий, А.Н. Бурмистров // Москва: ИНФРА-М, 2019. – 207 с.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR CONSTRUCTING OPTIMAL ROUTES OF URBAN PUBLIC TRANSPORT BASED ON GEOLOCATION DATA OF PEOPLE'S MOVEMENT

ALEXANDER I. KHRIPCHENKO
“Automated control systems”, bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the approach to the construction of the route network of public transport and scheduling is considered. The analysis of various methods of building a route network and scheduling based on the collection of statistical data is carried out. The most appropriate method is determined.

Key words: costs, statistical data, mathematical model, logistics algorithm, automation, graph.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ОЦЕНКЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

ЧЕКУЛДАЕВА СОФЬЯ РОМАНОВНА
студент гр. М-ЭО-20-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЗАЦЕПИНА ВИОЛЕТТА ИОСИФОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается теория нечетких множеств в аспекте оценки надежности электроснабжения при отсутствии полных и точных данных, необходимых для расчета показателей надежности.

Ключевые слова: теория нечетких множеств, надежность электроснабжения.

Как известно, надежность представляет собой вероятностную характеристику системы, показывающую способность системы выполнять функции, возложенные на нее [1]. Обычно, расчет надежности рассматриваемой системы ведется на основе вероятностных методов, но они применимы только в случае достоверности системы. В реальных же системах информация часто остается неточной и зависит от лингвистического представления. В таком случае становится все труднее получить точное значение вероятности [2].

Шагом на пути сближения неточности реальных систем и точности математических является теория нечетких множеств. Она позволяет лучше структурировать все то, разделено неточными границами, и при этом способна учитывать множество факторов, критериев и характеристик электроэнергетических систем [2, 3]. Понятие нечеткого множества было предложено американским математиком Лютфи Заде для описания и исследования больших (сложных) систем различной природы в том случае, когда применение точного количественного анализа оказывалось малоэффективным [3].

В настоящее время в системе электроэнергетики существует немало объектов, уже выработавших свой предельный эксплуатационный ресурс или близких к этому. За время их эксплуатации они, как правило, не раз подвергались экстремальным воздействиям, таким как механические и токовые перегрузки, короткие замыкания, обрывы и другие. В связи с этим неизбежно воз-

никают проблемы их эксплуатации со сниженными показателями надежности. Следует отметить, что с технико-экономической точки зрения заменить все эти объекты новыми не представляется возможным. Из этого следует, что необходима обоснованная оценка того, какие объекты должны в первую очередь реконструироваться, какие еще смогут эксплуатироваться, а какие следует заменить новыми [2].

Существует случаи, когда предельное состояние объекта можно определить сразу по статистическим данным по длительной эксплуатации или же по наличию повреждений, коррозии и моральному износу. В других же случаях однозначную оценку о состоянии объекта невозможно дать без проведения дополнительных исследований.

При недостаточном объеме данных для оценки надежности требуется обратить внимание и оценить нечеткие данные, полученные на основе интуиции и опыта компетентных экспертов. Качественные неопределенности, полученные экспертами в дальнейшем, должны быть выражены в количественной форме, однако неопределенные факторы могут иметь абсолютно разные причины их возникновения и специфику протекания неблагоприятных процессов. При этом их учет дает преимущества для лиц, принимающих решения (ЛПР), такие как, возможность выводов из нечетких данных и знаний, а также возможность обработки информации, полученной в результате диалога со специалистом известными математическими методами.

Для того, чтобы получить достоверную оценку срока службы объекта электроэнергетики экспертная система должна выполнить следующие действия:

- в течение определенного длительного времени необходимо многократно вести диалог со специалистом в области управления и технического обслуживания, получая у него требуемую информацию о причинах и последствиях повреждений, времени восстановления и ремонтных работ, а также их длительности;

- используя аппарат теории нечетких множеств, производить обработку нечеткостей, которые содержатся в данных, полученных по результатам проверки объекта и нечеткостей в данных, полученных от специалиста;

- при проведении оценки остаточного ресурса проанализировать причины повреждений, их особенности, а также последствия.

Последовательность этапов оценки надежности (остаточного ресурса) представлена на рисунке 1.

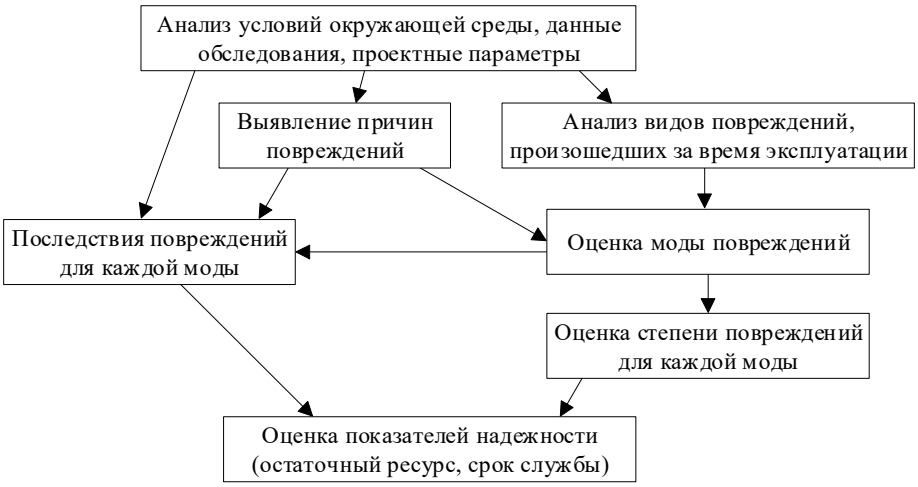


Рисунок 1 – Процедура оценки надежности объекта

В результате, на основе данных, полученных по итогам обследования конкретного объекта уточняются виды повреждений. По данным состояния окружающей среды выдвигаются предположения о причинах повреждений, которых обычно выбирается несколько, и для каждой из них анализируются наиболее вероятные повреждения, или мода повреждений (рисунок 1). На основе обобщения мод повреждений получают оценки степени повреждений для каждой моды. Кроме того, для каждой причины определяют последствия повреждений. С помощью комплексной оценки полученных таким образом степени повреждений, последствий повреждений и времени, прошедшего с момента ввода объекта в эксплуатацию (последней капитальной реконструкции) делается предположение о ресурсе для каждой моды повреждений.

Помимо определения остаточного ресурса и срока службы объектов электроэнергетики теория нечетких множеств широко используется в релейной защите и при программировании устройств в умных сетях (Smart Grid), а также может применяться для регулирования напряжения в системе электроснабжения. Устройствам на основе нечеткого управления предпочтение отдается чаще, по сравнению с устройствами, которые управляются посредством традиционных алгоритмов [3].

Список литературы

1. Косолапов, А. А. Методика анализа надежности нечетких систем с использованием теории размытых множеств / А. А. Косолапов // Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – Т. 10. – № 1. – С. 24-35.

2. Осокин, В.Л. Оценка надежности объектов электроэнергетики на основе теории нечетких множеств [Текст] / В.Л. Осокин, Б.В. Папков // Актуальные проблемы электроэнергетики: сборник научно-технических статей – Нижний Новгород: НГТУ, 2017. – С. 154-159.

3. Дряхлова, Я.Е. Анализ использования целевых функций и теории нечетких множеств (нечеткой логики) при оптимизации электроэнергетических

систем [Текст] / Я.Е. Дряхлова, Д.А. Прасол // Актуальные вопросы современной науки: сборник статей по материалам XVII международной научно-практической конференции – Томск: Дендра, 2018. – С. 36-39.

APPLICATION OF THE FUZZY SET THEORY IN ASSESSING THE RELIABILITY OF POWER SUPPLY

SOFYA R. CHEKULDAEVA
master's degree student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the theory of fuzzy sets in the aspect of assessing the reliability of power supply in the absence of complete and accurate data necessary for calculating reliability indicators.

Key words: fuzzy set theory, reliability of power supply.

ГРАФОСТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ВЗАИМНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ГРАФОВ В ГИПЕРГРАФЫ И МЕТАГРАФЫ

ЧИСТИКИН АРТЕМ ВИКТОРОВИЧ
студент гр. ПМ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БЛЮМИН СЕМЕН ЛЬВОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются основные определения графоструктурного моделирования, а также особенности взаимных преобразований неориентированных графов в гиперграфы и метаграфы.

Ключевые слова: графоструктурное моделирование, графы, матрицы инцидентности, клики, гиперграфы, метаграфы.

В математическом моделировании, наряду с традиционно широко применяющимися при решении разнообразных прикладных задач давно зарекомендовавшими себя классическими методами, в последнее время все шире применяются современные подходы. В данном случае более подробно будет рассмотрено графоструктурное моделирование.

Графовые структуры широко применяются в моделировании и управлении реальными объектами самой разнообразной природы. В последнее время графовые структуры получили существенное развитие: от обычных графов до метаграфов, представляющих иерархические структуры достаточно высокого уровня. Простейшей графовой структурой является граф.

Согласно [1], в основе графовых структур лежит некоторое произвольное множество, являющееся конечным (носитель). Вершинами графа являются одноэлементные подмножества носителя, то есть его элементы. Ребрами графа являются двухэлементные подмножества носителя, то есть неупорядоченные пары вершин – концы ребра. Ребра определяют взаимосвязи вершин графа и характер этих взаимосвязей. Взаимосвязи ребер в графе не определены.

Естественным развитием графа является гиперграф. Вершинами гиперграфа, как и графа, являются одноэлементные подмножества носителя. Гиперребрами гиперграфа являются не обязательно двухэлементные подмножества носителя, то есть неупорядоченные наборы вершин. Гиперребра определяют взаимосвязи вершин гиперграфа и характер этих взаимосвязей. Взаимосвязи гиперребер в гиперграфе не определены.

Преобразование графа в гиперграф – переход к иерархической структуре более высокого уровня. Для этого необходимо, некоторым образом, разбить исходный граф на подграфы, а затем представить эти подграфы в виде гиперребер ассоциированного с ним гиперграфа. Для этого имеются различные специальные типы подграфов: клики, компоненты связности, маршруты, пути, контуры, циклы, звезды и др. [5]. Например, в [2] приведены подробные примеры перевода обычного графа в гиперграф. Основным средством для этого служит клика (отсюда и название данного подхода – “Кликовый подход”). Клика в неориентированном графе – это подмножество вершин данного графа, в котором любые две вершины соединены ребром (полный подраф данного графа). Клики в графе можно обнаружить, например, при помощи поиска в глубину. Клики можно трактовать как гиперребра ассоциированного с данным графом гиперграфа. Полученный гиперграф можно представить графически или в матричной форме.

Обратное преобразование (нахождение исходного графа данного гиперграфа) может быть осуществлено при помощи того же самого подхода, описанного в [2]. Поскольку гиперребра данного гиперграфа являются кликами в исходном графе (а сами клики – полные графы с заданными множествами вершин), то нужно выделить гиперребра в данном гиперграфе и представить их кликами в графе, исходном данному. Это можно сделать при помощи матричных представлений графов и гиперграфов.

Существует несколько способов ориентации гиперребер. При одном из способов ориентации гиперребер, то есть превращения их в гипердуги, гиперребро разбивается на два подмножества, одно из которых определяется как начало, а второе – как конец гипердуги [6]. Этот способ ориентации гипердуг приводит к следующему шагу в развитии графовых структур – метаграфу [4].

Метавершинами метаграфа являются, в отличие от графа и гиперграфа, не обязательно одноэлементные подмножества носителя, то есть гиперребра гиперграфа с тем же носителем. Метаребрами метаграфа являются неупорядоченные пары, но не элементов носителя, а его подмножеств – метавершин. Метаребра определяют взаимосвязи метавершин метаграфа и характер этих взаимосвязей. Взаимосвязи метаребер в метаграфе не определены.

Преобразование графа в метаграф – это переход к структуре еще более высокого уровня. Существует несколько алгоритмов перехода к метаграфам. Один из них описан в [1]. Его смысл состоит в преобразовании матрицы инцидентности исходного графа. Пока матрица не является нулевой, необходимо проделывать следующие шаги:

1. Находим вершину с максимальной валентностью (строка в матрице с максимальным количеством единиц).

2. Добавляем метаребро в матрицу метареберной инцидентности метаграфа, содержащее в одной метавершине вершину с максимальной валентностью, а в другой метавершине вершины, смежные с данной.

3. Обнуляем найденную строку и столбцы, значения которых в этой строке равны единице.

Когда матрица инцидентности исходного графа станет нулевой, матрица метаграфа будет найдена. Теперь его можно представить и в графическом виде. Еще один алгоритм перехода от графа к метаграфу, основанный на поиске в глубину, представлен в [3].

Обратное преобразование (нахождение исходного графа данного метаграфа) может быть осуществлено при помощи того же самого метода, описанного в [1]. После построения матрицы метареберной инцидентности метаграфа становится понятно какие вершины в исходном графе будут смежны между собой. Это можно понять, рассмотрев все метаребра данного метаграфа. После этого уже можно построить матрицу инцидентности исходного графа и представить его графически.

Дальнейшее развитие графовых структур привело к появлению гипергиперграфов и итергиперграфов – итерированных гиперграфов.

Итак, в данной работе были рассмотрены основные понятия графоструктурного моделирования, а также особенности взаимных преобразований неориентированных графов в гиперграфы и метаграфы. Также, было подробно рассказано о нескольких алгоритмах перевода обычных графов в графовые структуры более высокого уровня и, наоборот, о переходе от структур высокого уровня к обычным графам.

Список литературы

1. Блюмин С.Л. Математическое моделирование. Некоторые современные подходы [Текст]: / С.Л. Блюмин, Н.Ю. Жбанова, А.С. Приньков. — Липецк: ЛГТУ, 2018. — С. 5–29.

2. Блюмин С.Л., Жбанова Н.Ю., Сысоев А.С. Графоструктурное моделирование: кликовый подход [Текст]: / (в печати).

3. Дасгупта С. Алгоритмы [Текст]: / С.Дасгупта, Х.Пападимитриу, У.Вазирани. Пер. с англ. под ред. А.Шеня. — М.: МЦНМО, 2014. — 320с.

4. Basu A. Metagraphs and their applications [Text]: / A. Basu, R. Blanning. NY : Springer, 2007. — 172p.

5. Блюмин С.Л., Жбанова Н.Ю., Сысоев А.С. Графоструктурное моделирование: взаимосвязи графов и гиперграфов [Текст]: / (в печати).

6. Gallo, G. Directed Hypergraphs and Applications [Text]: / G. Gallo and etc. // Discrete Applied Mathematics. — 1993. — No 42. — pp. 177–201.

GRAPHOSTRUCTURAL MODELLING: MUTUAL TRANSFORMATIONS OF GRAPHS INTO HYPERGRAPHS AND METAGRAPHS

ARTEM V. CHISTIKIN
"applied Mathematics", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the main definitions of graphostructural modelling, as well as the features of mutual transformations of undirected graphs into hypergraphs and metagraphs.

Key words: graphostructural modelling, graphs, incidence matrices, cliques, hypergraphs, metargraphs.

ОЦЕНКА РИСКОВ ПОСТАВОК ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДОЛОГИЕЙ WCM

ШПИЦА НАТАЛЬЯ ПЕТРОВНА
студент гр. М-УК-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГАЛКИН АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, декан
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности оценки рисков поставок промышленного предприятия согласно методологии производства мирового уровня (WCM).

Ключевые слова: качество поставок, оценка рисков поставок, методология WCM, инструменты качества.

Качество услуг или продукции организации и, соответственно, ее конкурентоспособность, во многом зависят от качества работы ее поставщиков. Некачественные товары, приобретаемые организацией, или некачественные услуги, предоставляемые ей субподрядчиками, в конечном итоге приводят либо к неоправданным затратам, либо к неудовлетворенности конечных потребителей. И то, и другое оказывает негативное влияние на результаты деятельности организации, например, на прибыль.

Качество поставок – доля заказов, выполненных без нарушения согласованных требований заказчика [1]. Для выполнения важнейших условий качества поставок, промышленное предприятие начало применять методологию производства мирового уровня. WCM – это не проект (он не имеет точки заверше-

ния) и не является временной инициативой. WCM – это комплексный подход к оптимизации процессов [2]. Методология охватывает практически все области организации предприятия: безопасность, оценка затрат, направленное улучшение, автономное обслуживание оборудования, организация рабочего места, профессиональное обслуживание оборудования, контроль качества, логистика, развитие персонала, предварительное управление оборудованием, окружающая среда и энергия. Для каждой направленности существуют свои виды инструментов.

Направление «контроль качества» применяется в связи с неудовлетворенностью клиентов, потому что иногда дефектные продукты доходят до потребителя, что влечет за собой расходы на брак и ремонты дефектной продукции.

Для того чтобы начать проект и анализ любой проблемы, необходимо определить с чего начать процесс улучшения и применения бережливого производства. Для понимания объекта фокусирования используется принцип расстановки приоритетов. В рамках направления «контроль качества» – это Quality Assurance (QA матрица). Инструмент представляет собой лист всех постоянных дефектов, которые происходят за определенный период, включая дефекты, вызванные входящим материалом. Помимо того, что составляется общая QA матрица, в дальнейшем она разбивается по 4M, где Man (человек), Machine (оборудование), Method (метод, с помощью которого выполняется та или иная операция) и Material (материал, который используется для производства). То есть в рамках каждой из этих категорий определяется своя приоритетность.

Вторым шагом является определение, какой подход будет применен: систематический или фокусный. Независимо от того каким образом мы атакуем потерю, мы всегда проходим пошаговую реализацию (7 шагов), их главное отличие во времени реализации, т.е. систематический анализ будет более длительный по времени и более объемный, во время фокусных проектов все те же 7 шагов будут более короткие по времени.

Для описания проблемы используют инструмент «5G» и/или «5W+1H».

Инструмент «5G» – метод описания проблемы в месте ее возникновения.

– Gemba – место (прийти на место, где возникла проблема);
– Gembutsu – объекты (осмотреть оборудование, материалы и объекты);
– Genjitsu – факты (проанализировать факты, цифры);
– Genri – теория (ссылка на теорию и принципы);
– Gensoku – правила (следование стандартам и параметрам).

Инструмент логического анализа «5W+1H» используется в методах улучшения качества для гарантии, что обсуждаемая проблема или тема анализируется с использованием полного представления обо всех его существующих аспектах.

– What: что произошло?
– When: когда это произошло?
– Where: где это произошло?
– Who: кто мог это сделать?
– Which: какой тренд?

– How: как это произошло?

Для анализа основных причин (коренной причины) проблемы в рамках WCM используют «5WHY» (5 Почему) и/или «4M».

«5WHY» – метод определения коренной причины проблемы с помощью повторения вопроса – «Почему?», где каждый последующий вопрос задается к ответу на предыдущий. Инструмент содержит две главные цели: определить причины проблемы, чтобы снизить их до нуля; научить людей находить ответы на вопросы.

«4M» – методика, которая позволяет определить все возможные причины, разделяя их на 4 класса (4M). Это делается путем мозгового штурма, где сотрудники из разных отделов с опытом в этом вопросе высказывают все возможные причины, которые могут вызвать проблему. Данную методику так же называют «Рыбья кость» или «Ишикава» [3]. «4M» соответствует следующим группам:

– Man (человек): персонал, работающий на рабочих местах, его знания, умения, здоровье и т.д.;

– Machine (машина): оборудование, рабочие станции, программное обеспечение, техническое обслуживание и т.д.;

– Material (материал): сырье и компоненты от поставщика или с предыдущей рабочей станции;

– Method (метод): последовательность операций, обновленные документы, правильный язык, облегченное понимание и т.д.

После применения необходимых инструментов для устранения проблемы, происходит применение «5QFZD» – 5 вопросов для ноля дефектов – инструмент, который применяют для демонстрации улучшений. Несколько элементов считаются вместе, объединенное среднее значение – это оценка, которая, достигнув 80% или больше, считается эффективной. Есть случаи, когда 80% может быть не достижимо без значительных затрат инвестиций. В этих случаях необходимо принять управленческое решение с учетом риска и действующих механизмов контроля.

Применение методологии WCM позволяет не только действовать в реактивной фазе (контрмеры, реализованные после произошедшего события), но и в превентивной фазе (контрмеры, осуществленные га основе прошлого опыта во избежание повторения события).

Список литературы

1. Система менеджмента качества. Требования [текст]: ГОСТ Р ИСО 9001-2015. – введ. 01.11.15. – М.: Стандартинформ, 2018. – 32 с. – (Национальный стандарт).

2. Тимошев И.А. Развитие системы контроля качества предприятия на основе принципов. – 2011. – с. 31-34.

3. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие / М. М. Кане, Б. В. Иванов, В. Н. Корешков, А. Г. Схиртладзе. – 1-е. – СПб.: Изд-во СПб.: Питер, 2008. – 560 с.

ASSESSMENT OF SUPPLY RISK OF INDUSTRIAL PLANT BY WCM METHODOLOGY

NATALYA P. SHPITSA
"Quality control", master student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of assessment of supply risk of industrial plant by methodology «World Class Manufacturing».

Key words: quality of supplies, assessment of supply risk, WCM methodology, quality instruments.

СОЮЗ ОПЕРАТОРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ХМЕЛЕВ АРТЕМ СЕРГЕЕВИЧ
аспирант гр. УПП-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СУСЛОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА
Научный руководитель, доцент кафедры организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается цель создания и роль союза операторов железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, оператор подвижного состава, подвижной состав, союз.

Союз участников рынка услуг железнодорожного подвижного состава (СОЖТ) был образован в 2009 году с целью объединения усилий крупных операторов подвижного состава в области разработки, закрепления и совершенствования в правовой среде прав и обязанностей нового субъекта рынка транспортных услуг – операторской компании [1]. Организации насчитывает в своем составе 31 участника, среди которых такие компании как Первая грузовая компания, Трансконтейнер, Федеральная грузовая компания, Мечел-Транс, Нефтетранспорт, Нефтетрансервис, Новотранс, Лукойл-Транс, Газпромтранс и другие. В составе Союза находятся только компании, специализирующиеся на грузовых перевозках.

Под управлением участников находится 856,8 тысяч единиц универсальных и специализированных вагонов, что составляет 71,2% от общего количест-

ва подвижного состава, обращающегося по железным дорогам Российской Федерации [2].

На базе СОЖТ осуществляется взаимодействие между операторами подвижного состава, АО РЖД и государственными контролирующими органами в рамках создания и изменения нормативно-правовой базы тарифной базы грузовых перевозок.

Высшим органом Союза является Общее собрание, в компетенции которого входит [3]:

– изменение устава;

– определение направлений работы СОЖТ;

– избрание членов Президиума, председателя Президиума и право на досрочное окончание полномочий указанных членов;

– избрание исполнительного директора;

– утверждение или отклонение финансового плана расходов и доходов;

– принятие решений об участии в других организациях или ликвидации Союза.

В структуре общества предусмотрена также счетная комиссия и ревизионная комиссия, в обязанности которых входит надзор за финансовой деятельностью Союза [4].

Список литературы

1. Хмелев А.С., Попов А.Т. Обзор рынка железнодорожных грузоперевозок [Текст] / А.С. Хмелев, А. Т. Попов // Сборник материалов областного профильного семинара Школа молодых ученых по проблемам технических наук – 2018 – С.298-302.

2. Хмелев А.С., Попов А.Т. Оптимизация взаимодействия промышленного предприятия и операторских компаний [Текст] / А.С. Хмелев, А. Т. Попов // Материалы I международной научно-практической конференции Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте IITT 2018: в 2-х томах. – 2018. – С. 262–269.

3. Попов А.Т., Хмелев А.С. Совершенствование информационного взаимодействия промышленного предприятия и операторских компаний [Текст] / А.Т. Попов, А.С. Хмелев // Материалы областного профильного семинара Школа молодых ученых. – 2019. – С. 191-194.

4. Попов А.Т., Суслова О.А., Хмелев А.С. Информационная система контроля сырьевых грузов металлургического предприятия [Текст] / Попов А.Т., Суслова О.А., Хмелев А.С. // Мир транспорта. – 2019. – № 5(84). – С. 228-243.

UNION OF RAILWAY OPERATORS

ARTEM S. KHMELEV
"Management of the transportation process", graduate student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the purpose of creation and the role of the union of railway operators.
Key words: railway transport, rolling stock operator, rolling stock, union.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ ПОЕЗДОВ

ХМЕЛЕВ АРТЕМ СЕРГЕЕВИЧ
аспирант гр. УПП-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается возможность применения элементов теории вероятностей для прогнозирования прибытия поездов на станцию назначения.
Ключевые слова: железнодорожный транспорт, теория вероятностей, подвижной состав, прогнозирование.

Железнодорожный транспорт представляет собой сложную многокритериальную и многофакторную систему [1]. На время хода маршрута по сети оказывают влияние множество условий: погодные, технические, технологические, антропогенные. Для того, чтобы достаточно точно спрогнозировать прибытие поезда на станцию назначения, можно воспользоваться статистическими методами отбора и обработки информации.

Время хода поезда по полигону является величиной случайной, так как нельзя заранее сказать, какое количество времени маршрут будет находиться в пути [2]. С увеличением расстояния перевозки будет возрастать и неопределенность значения времени по причине увеличения количества действующих факторов. Кроме этого, регулярные маршрутные отправки по одному и тому же маршруту можно представить в виде эксперимента, повторяющегося в одних и тех же условиях [3]. Следовательно, можно определить вероятность наступления случайного события, которое будет удовлетворять трем аксиомам Колмогорова:

1) вероятность события удовлетворяет неравенству $0 \leq P(A)$, где $P(A)$ – вероятность случайного события;

2) вероятность достоверного события тождественна единице, $P(\Omega) = 1$, где Ω - пространство элементарных событий;

3) вероятность суммы счетного множества попарно несовместимых событий A_i, где $i = 1 \ldots \infty$, равна сумме вероятностей этих событий $P(\bigcup A_i) = \sum P(A_i)$.

Для каждого направления и вида груза следует определить закон распределения случайной величины (времени хода), для чего следует проанализиро-

вать достаточно большое количество исторических значений и рассчитать вероятность появления каждого из них [4]. Особенности распределения времени хода будут представлять собой числовые характеристики данной величины, которые распределяются по следующим группам:

1) характеристики положения:

– Математическое ожидание;

– Мода;

– Медиана;

2) характеристики рассеяния:

– Среднеквадратичное отклонение;

– Дисперсия;

3) характеристики асимметрии:

– Коэффициент асимметрии;

4) характеристики эксцесса

– Коэффициент эксцесса.

Приведенные в настоящей статье положения можно применить как для прогнозирования времени прибытия поездов в «ручном режиме», так и в качестве алгоритма для более мощной информационной системы [5].

Список литературы

1. Хмелев А.С., Попов А.Т. Обзор рынка железнодорожных грузоперевозок [Текст] / А.С. Хмелев, А. Т. Попов // Сборник материалов областного профильного семинара Школа молодых ученых по проблемам технических наук – 2018 – С.298-302.

2. Хмелев А.С., Суслова О.А. Суточный план-график [Текст] / А.С. Хмелев, О.А. Суслова // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета посвящается 60-летию Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2016. – С. 321-322.

3. Хмелев А.С., Попов А.Т. Оптимизация взаимодействия промышленного предприятия и операторских компаний [Текст] / А.С. Хмелев, А. Т. Попов // Материалы I международной научно-практической конференции Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте IITT 2018: в 2-х томах. – 2018. – С. 262–269.

4. Попов А.Т., Хмелев А.С. Совершенствование информационного взаимодействия промышленного предприятия и операторских компаний [Текст] / А.Т. Попов, А.С. Хмелев // Материалы областного профильного семинара Школа молодых ученых. – 2019. – С. 191-194.

5. Попов А.Т., Суслова О.А., Хмелев А.С. Информационная система контроля сырьевых грузов металлургического предприятия [Текст] / Попов А.Т., Суслова О.А., Хмелев А.С. // Мир транспорта. – 2019. – № 5(84). – С. 228-243.

APPLICATION OF THE PROBABILITIES THEORY FOR PROGNOSTICATION THE TIME OF ARRIVAL OF TRAINS

ARTEM S. KHMELEV
"Management of the transportation process", graduate student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the possibility of using elements of the theory of probability to predict the arrival of trains at the destination station.

Key words: railway transport, probability theory, rolling stock, prognostication.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯЗНАЧИМОСТЬ ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ

РУДНЕВ ИГОРЬ ВИТАЛЬЕВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: железнодорожный транспорт играет значительную роль в жизни страны. В ее социально-экономическом развитии. Являясь стратегически важным инструментом государства по обеспечению подвижности населения – удовлетворяет потребность человека в перемещении и общении друг с другом. Статья написана под научным руководством Попова Алексея Тимофеевича, заведующего кафедрой организации перевозок ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» и посвящена особенностям социально – экономического эффекта железнодорожного транспорта: роста устойчивости, безопасности и доступности перевозок, снижение транспортной нагрузки на экономику России, удовлетворение растущего спроса на перевозки.

Ключевые слова: транспорт, пассажиры, тарифы, железнодорожные перевозки, социальная значимость.

Железнодорожный транспорт в социально-экономическом развитии современного государства имеет большое значение. Обеспечение транспортного сообщения между регионами страны для граждан увеличивает их мобильность и, таким образом, положительно влияет на развитие городских связей, что, в свою очередь, напрямую стимулирует экономическое развитие регионов, осваивающих новые транспортные маршруты.

Продвижение доступности качественных транспортных услуг для населения создает потенциал для получения гражданами образовательных и культур-

ных услуг, что, в свою очередь, воздействует на развитие человеческих ресурсов и рынка труда в стране. Повышение качества пассажирского транспорта и его развитие положительно отражается на ростевнутренних и межгосударственных перемещений жителей страны.Так же, за счет более доступного пассажирского транспорта увеличивается туристическая притягательность страны. Кроме того, развитие высокоскоростного пассажирского железнодорожного транспорта непосредственно повышает его конкурентоспособность, в основном в отношении автомобильного и даже в некоторых случаях воздушного транспорта.

Таблица 1 – Экономическая и социальная функции пассажирского транспорта

Сравнительные характеристики	Эффективность пассажирского транспорта	
	Экономическая	Социальная
Показатели	Количественная	Качественная
Критерии	Соотношение затрат и результатов	Соотношение эффекта и целей
Принципы	Снижение затрат на перевозки	Наивысшая степень достижения цели при рациональном использовании транспортных средств.
Конечный результат	Эффективная деятельность транспорта для удовлетворения потребностей населения в движении.	Максимальное удовлетворение потребностей в транспортных услугах социальных групп разного уровня доходов при заданном уровне качества обслуживания.

Рынок транспортных услуг представлен международными, междугородними, внутригородскими и пригородными видами пассажирских перевозок. Любой из них отличается особой емкостью рынка, типом и уровнем конкуренции, мотивацией путешествий и гибкостью спроса.

Значимость железнодорожного транспорта в России нельзя не переоценить, поскольку он является одним из крупнейших в мире. На него приходится 25% перевозок мировой торговли товарами и около 15% мирового пассажирооборота. В России железнодорожный транспорт - это отрасль, без которой невозможно бесперебойное функционирование всех отраслей.

Железная дорога - универсальное транспортное средство для перевозки всех видов грузов в межрайонном и внутрирайонном сообщении. Независимо от погодных условий, сезона, времени суток – железные дороги работают бесперебойно. Поэтому мы с уверенностью может говорить о ведущей роли железнодорожного транспорта в системе связи России.[5]

Внутригородские перевозки - самые многозначительные по количеству перевезенных пассажиров. В крупных городах транспортный рынок очень конкурентен и представлен автобусами, троллейбусами и трамваями, метро, железными дорогами, частными автомобилями и маршрутными такси. В небольших городах, например как Липецк, он представлен в виде личных автомобилей, трамвая и автобусного транспорта. Спрос на этот транспорт неэластичен по цене и доходу, но демонстрирует высокую перекрестную эластичность. Ос-

новными мотивами путешествий являются поездки на работу или учебу, по делам и другие личные нужды. [5]

Пригородный железнодорожный транспорт занимает второе место по объему перевозок после городского транспорта и представлен поездами, автобусами и легковыми автомобилями. Спрос на эти автомобили более гибкий с точки зрения цен и доходов. Фактор неценовой конкуренции, такой как надежность и удобство расписания движения, напрямую влияет на окончательный выбор населением конкретного вида транспорта. Для населения, которое ежедневно ездит на работу и на учебу, основным видом транспорта является поезд из-за его высокой грузоподъемности, надежности и регулярности движения.

Велика его социальная роль в перевозках городского населения на дачные участки, к местам массового отдыха. Кроме того, пригородными поездами выполняется и значительная доля внутригородских перевозок. Ежедневно в пригородном сообщении российскими железными дорогами перевозится около 3,5 млн. пассажиров по данным социологических опросов более 41% пассажиров пригородных поездов совершают поездки на работу и учебу, около 29%- на дачу. Более 45% пассажиров практически ежедневно пользуются железнодорожным транспортом.

В местном транспорте возрастает роль факторов конкуренции, не связанных с ценой: удобство времени отправления и прибытия, продолжительность поездки, безопасность и комфорт поездки, место отправления и конечный пункт назначения, количество багажа. Разрешены бесплатные и платные поездки. Спрос на перевозки в этом сообщении эластичен. Можно сказать, что междугородние перевозки существенно различаются в зависимости от расстояния, пройденного пассажирами. [4] Это включает местный и наземный транспорт. Местный транспорт в основном на поезде и автобусе. Транспортный рынок сильно монополизирован. Преимущественно, люди пользуются местным транспортом в случае необходимой нужды – это могут быть проездки в продовольственный магазин или дорога в место для отдыха.

Дальние перевозки выполняются, в основном, железнодорожным и воздушным транспортом и не большой долей автобусных и водных сообщении. Среди мотивации поездок населения выделяют производственные, рекреационные. Так называются поездки на отдых с друзьями, семьей, в гости к родственникам или экскурсии. По железной дороге около 29% пассажиров связаны с визитами к семье и друзьям, 24% - с командировками и 31% - с поездками в места отдыха. Доля деловых поездок больше в авиатранспорте - 39% и в поездках к местам отдыха - 37%. Конкуренция между железнодорожным и воздушным транспортом является как тарифной, так и нетарифной. Каждый вид транспорта в этом сегменте рынка характеризуется своими достоинствами и недостатками, а, следовательно, соотношением цена / качество. Спрос эластичен по цене, доходу и цене конкурентов, но сильно дифференцирован для разных групп пассажиров в зависимости от цели поездки.

Железнодорожный транспорт имеет ряд преимуществ, которые также определяют преобладающее развитие в стране. Отрасль отличается относительно свободным размещением, надежностью, регулярностью и универсальностью

вне зависимости от сезона, дня и погодных условий. Благодаря преимуществам железнодорожного транспорта, которые выражаются в осуществлении массовых перевозок, значительно увеличивается производительность труда и снижаются транспортные расходы. Ведь большинство людей, выбирая между воздушным и железнодорожным транспортом, отдадут предпочтение второму. Кроме того, экономия на жидком углеводородном топливе достигается за счет обширной электрификации тяги. Железнодорожный транспорт особенно эффективен при перевозках на дальние расстояния, и, учитывая огромную территорию России, в долгосрочной перспективе он останется ведущим видом транспорта и коллективного транспорта как в пассажирских перевозках на средние расстояния, так и в пригородных. [3]

Появление железных дорог национального значения стало новым этапом в развертывании товарно-денежных и социальных отношений. Они ускорили развитие производства, разложение натурального хозяйства, способствовали вовлечению сельскохозяйственных и особенно зернопроизводящих районов в сферу товарного обмена. Им принадлежала важная роль в выравнивании цен на российских региональных рынках. С развитием железнодорожного транспорта улучшились показатели российской экономики. От его работы, своевременности доставки им людей и грузов к месту назначения во многом зависит ритмичность функционирования всей экономики, устойчивость темпов ее роста, уровень сбалансированности всего воспроизводственного процесса. В нынешних российских условиях только железнодорожный транспорт способен совершить прорыв, который должен быть усилен и расширен, через подключение всех других видов транспорта. [1]

Железные дороги, способствуя развитию и удешевлению процессов товарообмена, расширяют зоны для эффективного распределения товаров и увеличивают возможности для специализации и кооперации в производстве. Это создает условия для все более полного применения принципа сравнительных преимуществ Д. Рикардо, имеющего принципиальное значение для эффективности рыночной экономики.

Таким образом, с самого начала эпохи железнодорожного строительства появился второй «канал» влияния железнодорожного транспорта на экономический рост - через стимулирование развития отраслей как потребителей продукции, которой она является, и формирование мультипликативный эффект. Что касается второго «канала» влияния на экономический рост, то в этом плане железнодорожный транспорт уникален только количественно –по величине создаваемого спроса, поскольку каждая отрасль генерирует спрос на продукцию других отраслей, что их стимулирует. Но принципиально важно совместить первый и второй «каналы» влияния железнодорожного транспорта на развитие экономики. Развиваясь, железнодорожный транспорт создает условия для выхода продукции этих отраслей на новые рынки, оказывает качественно уникальное стимулирующее воздействие на экономику именно за счет того, что стимулирует масштабный рост объемов продукции других отраслей для их производства. собственные нужды. потребности.

На фоне мировых тенденций технологической и технической модернизации все более актуальными становятся проблемы железнодорожного транспорта, которые нельзя обойти стороной. В настоящее время необходимо стремиться к сокращению разрыва между качеством российских железных дорог, подвижного состава и инфраструктуры зарубежных конкурентов. Чтобы наверстать упущенное, прежде всего, необходимо последовательно решать основные отраслевые проблемы и устранить ряд проблем, препятствующих целенаправленному развитию железнодорожного транспорта в России. Следует исходить из того, что основное предназначение железнодорожной системы - это быстрая, удобная, недорогая (то есть экономически выгодная) и безопасная перевозка пассажиров и доставка грузов не только внутри страны, но и за границу.

В обстоятельствах обострения конкурентной борьбы среди различных типов транспорта следует осуществлять мероприятия согласно увеличению качества и привлекательности пассажирских железнодорожных перевозок. Они нацелены на повышение культуры обслуживания пассажиров на вокзалах и по маршруту, на увеличение объема услуг, улучшение ценовой политики. Совершенствование организации пассажирских перевозок и их обслуживания рассматривается на железнодорожном транспорте как одна из приоритетных задач. Его цель, прежде всего, снизить затраты и повысить рентабельность пассажирских перевозок за счет большего привлечения пассажиров к железнодорожному транспорту.

Чем инновационнее развит железнодорожный транспорт, тем общий уровень благосостояния страны выше. Его опережающее развитие является необходимым условием для устойчивого динамичного социально-экономического развития страны. Появление железнодорожного транспорта помогло обеспечить развитие городов, образование новых поселений, начать освоение плодородных земель, создать линии связи, открыть мастерские, заводы, школы, больницы.

Все регионы и области в России связаны между собой железнодорожнымидорогами, что обеспечивает потребности в транспорте не только населения, но также промышленности и сельского хозяйства. Все виды транспорта дополняют друг друга и составляют единую транспортную систему.

Важность железнодорожного транспорта в России фундаментальна, так как страну отличает большие расстояния. От эффективного функционирования этой системы зависит уровень развития экономики государства.

Список литературы

1. Александрова В.А., Попов А.Т. Инновации в железнодорожном подвижном составе / В.А. Александрова, А.Т. Попов // Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. – 2018. – С. 9

2. Железнодорожный транспорт: железнодорожные транспортные тарифы. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа

http://www.bibliotekar.ru/cenacenoobrazovanie-2/22.htm (дата обращения 27.03.2021)

3. Медков А. А. Железнодорожные перевозки пассажиров в пригородном сообщении: проблемы и рыночные [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа http://www.ipr-ras.ru/articles/medkov08-1.pdf (дата обращения 27.03.2021)

4. Пригородные железнодорожные перевозки: проблемы и пути решения. [Электронный ресурс]:– Электронно-текстовые данные. – Режим доступа http://www.ipem.ru/news/publications/523.html (дата обращения 30.03.2021)

5. Экономика железнодорожного транспорта[Текст]: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Н.П. Терешина, В.Г. Галабурда, М.Ф. Трихунков и др.; Под ред. Н.П. Терешиной, Б.М. Лапидуса, М.Ф. Трихункова. – М.: УМЦ ЖДТ, 2016.

6. Социально-экономическое значение пассажирских перевозок и факторы, определяющие их развитие [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа https://bstudy.net/698867/ekonomika/rol_passazhirskogo_transporta_sotsialno (дата обращения 04.04.2021)

7. Коберницкий А.А. Роль человеческого фактора при рассмотрении вопроса взаимодействия смежных видов транспорта / А.А. Коберницкий, А.Т. Попов // Школа молодых ученых. Материалы областного профильного семинара. – 2019. – С. 78-80

8. Коберницкий А.А. Характеристика и значение промышленного железнодорожного транспорта / А.А. Коберницкий, А.Т. Попов // Инженерия в строительстве и транспорте. Материалы научно-практической конференции студентов Липецкого государственного технического университета. – 2020. – С. 185.

SOCIO-ECONOMIC SIGNIFICANCE OF PASSENGER RAIL TRANSPORT IN RUSSIA

IGOR. V. RUDNEV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: railway transport plays a significant role in the life of the country. In its socio-economic development. Being a strategically important tool of the state to ensure the mobility of the population, it meets the need of a person to move and communicate with each other. The article is written under the scientific supervision of Alexey Popov, Head of the Department of Transportation Organization of the Lipetsk State Technical University and is devoted to the features of the socio-economic effect of railway transport: the growth of stability, safety and accessibility of transportation, reducing the transport burden on the Russian economy, meeting the growing demand for transportation.

Keywords: transport, passengers, tariffs, railway transportation, social significance.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

РУДНЕВ ИГОРЬ ВИТАЛЬЕВИЧ
Студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду с каждым годом является все более ощутимым. Экологическая ситуация в мире ухудшается и каждый из нас участвует в этом. Отрицательное влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду требует постоянной комплексной профилактической работы, так как ущерб, наносимый среде, приобретает глобальный характер. В данной статье мы рассматриваем проблему и пути его решения, нанеся ущерб экологии. Ведь в нынешнее время экология имеет важную роль в окружающей среде.

Ключевые слова: железные дороги, воздействие на окружающую природную среду, грузовые и пассажирские вагоны, загрязнение, экологическая безопасность.

Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду весьма существенно. В основном это проявляется в загрязнении воздуха, водной среды и почвенных ресурсов, при строительстве и эксплуатации железных дорог. Различают следующие источники загрязнения: подвижные и стационарные. На железнодорожный транспорт приходится 79% грузооборота и 41% пассажирооборота общественного транспорта в Российской Федерации. Такой большой процент связан с большим потреблением природных ресурсов и, как следствие, с выбросами загрязняющих веществ в биосферу. [5]

Павлова Е.И. пишет: «Развитие железной дороги и усовершенствование железнодорожного транспорта зависят от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества». [3]

Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. Из вагонов-цистерн на пути и междупутье, во время перевозок, вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков теряются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды. Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна

сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути выливается до 180 - 200 м. куб. водных стоков, причем 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное - на территории станций. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, непосредственно схожие с выхлопам автомобильных дизелей. Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 миллионов тысяч руды, 0,15 миллионов тысяч солей и 0,36 миллионов тысяч минеральных удобрений. От мобильныхисточников выбросы загрязняющих веществ составляют в среднем 1,65 миллионов тысяч в год. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. [2]

При транспортировке опасных грузов по маршруту происходит разлив масла, токсичных и других веществ. Поэтому транспортировка опасных грузов имеет прямое значение для экологической безопасности. Количество столкновений и аварий с участием поездов, перевозящих опасные грузы, в России очень велико. РЖД перевозит 890 различных видов опасных грузов.

В морозильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие элементы, каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 килограммов фреона. Утечки приводят к активизации процессов уничтожения озона. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании. [6]

Помимо подвижных источников загрязнения на железнодорожном транспорте, существуют еще и стационарные. Их насчитывается около 35 970 источников выбросов в атмосферу. Регулярно в атмосферу попадает 197 тыс. полиэфирных загрязняющих веществ, в том числе 53 тыс. т твердых веществ, 144 тыс. т – газообразных элементов.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются пропиточный баллон при откачке антисептика, трубопроводы и вакуумный насос, а также пороги охлаждения при транспортировке в тележках на склад.Обработка шпал сопровождается выбросом в воздух нафталина, антрацена, аценафтена, бензола, толуола, ксилола, фенола, то есть веществ, относящихся ко 2-му классу опасности.Именно поэтому в России, специально для железнодорожного транспорта, созданы предприятия по изготовлению и пропитке шпал, щебеночные заводы, моечные и паровые. 16 заводов по производству шпал гидроизоляции в России производят и гидроизоляют деревянные шпалы для ремонта и строительства железных дорог.

Помимо атмосферы, у шпал происходит загрязнение почвы и воды. Основными загрязнителями являются сланцы и каменноугольные масла, содержащие фонолы; их накопление в почве опасно для живых организмов.

Около 40 моечно-пропарочных станций (ППС) работают в составе автобазов или как самостоятельные предприятия, где производится очистка резервуаров от остатков нефтепродуктов. Сточные воды СЭС (объем от 60 до 500 кубометров) загрязнены нефтепродуктами, растворенными органическими кислотами, фенолами, тетраэтилсвинцом.

Существенное засорение сточных вод наравне с ППС выходит в пунктах подготовки, а также обмывки грузовых и пассажирских вагонов. Моются внутренние и внешние поверхности крытых грузовых вагонов и внешняя обшивка легковых вагонов. В состав загрязнения входят остатки перевозимых грузов, минеральные и органические загрязнения, растворенные соли и др. Они также содержат бактериальные загрязнения. Пункты, как правило, не имеют оборотного водоснабжения, что значительно увеличивает потребление водных ресурсов и загрязнение окружающей среды. [1]

Не менее негативным фактором, влияющим на здоровье человека, является укладка балласта при эксплуатации или строительстве железных дорог.В качестве основы для строительства балласта используют смесь щебня и асбеста. Природная угроза использования асбестосодержащего балласта состоит в том, что он при использовании, погрузке и укладке порождает мощную запыленность. Зачастую, значительный уровень содержания асбестовой пыли на рабочих местах машинистов щебнеочистигельных и землеуборочных машин, путевых рабочих, монтеров, может привести к ряду серьезных заболеваний, таких как хронический бронхит и трахеобронхит, злокачественные опухоли легких. [3]. С приобретением земли происходит уничтожение зеленых насаждений, особенно лесов. По статистике, строительство 1 км железнодорожных путей сопровождается вырубкой лесов на площади от 3 до 20 га. В настоящее время площадь искусственных лесных насаждений в железнодорожном движении России составляет 200 000 га, и столько же занимают естественные леса, но около 2/3 из них нуждаются в восстановлении и реконструкции. [6]

Также существенное влияние на загрязнение атмосферы оказывает тепловозы при их непосредственной работе, даже на холостом ходу.Сжигается около 10 литров в час, что оказывает немалый вред окружающей среде. Эти статистические данные хорошо наблюдаются при рассмотрении тепловоза маркиТЭМ-7.

Если рассмотреть вопрос с другой стороны, железнодорожный транспорт - один из наиболее экологически чистых видов транспорта. На основании ст.67 закона «Об охране окружающей среды» № 7 ФЗ от 09.03.2002 года на предприятиях должен осуществляться производственный контроль за выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросом вредных веществ в водоемы, образованием токсичных отходов на предприятиях железнодорожного транспорта. [1]

Сократить использование питьевой воды в промышленных целях; ограничить сброс загрязненных сточных вод из существующих локальных и узловых очистных сооружений; сброс сточных вод железнодорожных компаний в территориальную систему водоотведения, использование технологических процессов, потребляющих меньше воды; внедрение систем оборотного и повторного использования воды; уменьшение протечек и потерь воды– все это является значительными мерами по охране и рациональному использованию водных ресурсов. [4]

Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся по-

ездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу. [5]

Помимо ограничения задымления, для защиты окружающей среды важно бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные отверстия тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и автомобилей. Именно икра может способствовать возникновению пожаров на территориях, прилегающих к железным дорогам. Возможна локализация искроуловителей газовыделителей, свидетельствующих о неполном сгорании топлива, принятие мер по улучшению технического теплового состояния тепловозов,а также установкой искрогасителей. использование тормозных колодок из синтетических и композиционных материалов ликвидирует искрение. [1]

В целях защиты от шума при проектировании железных дорог в городах необходимо предусмотреть городские объездные дороги для проезда грузовых поездов без въезда в город, размещение сортировочных станций вне населенных пунктов и технических станций, а также резервирование парков подвижного состава за городом. Округ. Грузовые пути и подъездные пути должны проходить за пределами этой зоны.

Не мало важной проблемой нашего времени остается проблема отходов и производства потребления. С целью снижения количества образующихся промышленных отходов большое внимание уделяется внедрению малоотходных технологий. Освоен и эффективно применен безотходный технологический процесс мойки внутренних поверхностей железнодорожных цистерн, колесных пар и других деталей с применением моющего средства УБОН (универсальная безотходная мойка нефтепродуктов). [9]

Экологическая безопасность - это позиция защищенности общества, состояние от потенциальных или реальных угроз, собираемых последствиями пагубного воздействия на окружающую среду, в связи с хозяйственной деятельностью человека, эксплуатацией производственных объектов, а также а также после стихийных бедствий и катастроф, вызванного ежедневным загрязнением окружающей среды. [2]

Существует множество проектов, которые проводятся в рамках соблюдения экологической безопасности на «РЖД». Предлагаю рассмотреть некоторые из них.

Для выполнения основных экологических обязательств «РЖД» реализует инвестиционный проект «Обеспечение экологической безопасности», который включает строительство и реконструкцию очистных сооружений, закупку экологических объектов и оборудования, оснащение экологических лабораторий и закупку оборудования. для ликвидации аварийных разливов нефти.

Обеспечение права граждан России на благоприятную окружающую среду признано одной из стратегических задач программного документа развития железнодорожной отрасли.Стратегические цели ОАО «РЖД» в области природоохранного формирования на период до 2030 года определяются экономически и экологически сбалансированным развитием предприятия на основе рационального использования ресурсов; сохранение и восстановление природных комплексов, обеспечение качества окружающей среды в зоне влияния инфра-

структуры компании; предотвращение и устранение ущерба окружающей среде в результате хозяйственной деятельности филиалов компании.В рамках реализации экологической стратегии ОАО «РЖД» в 2018 году по сравнению с 2009 (базовым) годом достигнуты следующие результаты. Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников снизились на 50,6%, а от мобильных источников - на 25,5%; выбросы парниковых газов снизились на 19%; общее водопотребление снизилось на 41,5%, в том числе на производственные нужды на 54,6%; сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты снизился на 52%; доля использования и размещения отходов в общем объеме их образования увеличилась на 13,6%. [8]

Кроме того, РЖД активно работает над внедрением новых экономичных и экологически чистых систем отопления: газовых инфракрасных излучателей, инфракрасных систем электрического обогрева, тепловых насосов и других экологически чистых технических средств для обогрева помещений. [10]

Принимая во внимание экологичность ж/д автотранспорта, увеличивается его значимость в сфере "зеленой логистике". Одним из компонентов «зеленой логистики» является контрейлерный транспорт, который позволяет перевозить тяжелые прицепы, полуприцепы, прицепы по железной дороге, что снижает выброс вредных веществ и парниковых газов в атмосферу транспортными средствами.

Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние защиты окружающей среды.Возмещение причиненного ущерба, сбалансированная плата за ресурсы, стабильность окружающей среды – все это непосредственно подразумевается под экономическими методами. Равновесие в сфере природы обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического и биогеохимического баланса и их изменением во времени. Баланс в природе можно обеспечить правовыми, социально-экономическими, организационными, техническими, санитарно-гигиеническими, биологическими и другими методами. Правовые методы регулируют нормы и процедуры использования природных ресурсов при условии поддержания относительного баланса в окружающей среде.

Организационные методы основаны на научной организации управления окружающей средой и применении административных и правоохранительных мер для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду. Технические методы основаны на создании новых технологий и производственных мощностей, снижающих вредное воздействие на окружающую среду, внедрении эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водные объекты. Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный мониторинг состояния окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного воздействия загрязнения на человека и природу.

Рациональный выбор технологических процессов производства готовой продукции и ее транспортировки; использовать средства защиты окружающей среды и содержать их в порядке – являются основными направлениями снижения масштабов загрязнения окружающей среды.

Ссылаясь на вышесказанное, можно сказать, что влияние железных дорог, хотя и являющихся источниками негативного воздействия на окружающую природную среду и население, все же значительно ниже, чем других источников, таких, например, как предприятия химической промышленности, металлургические комбинаты, тепловые электростанции и т. п.

По таким показателям, как загрязнение ингредиентными загрязнителями, а также изъятие земель и нарушение ландшафтов, железнодорожный транспорт предпочтительнее других видов транспорта, таких как автомобильный или авиационный.

Перед железнодорожным транспортом, учитывая его специфические особенности, стоят, может быть, более трудные задачи в части повышения эффективности своей работы при обеспечении чистоты биосферы и рационального использования всех природных ресурсов, чем в других отраслях народного хозяйства.

Список литературы

1. Клочкова Е.А. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте [Текст]: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. - М.: УМЦ ЖДТ, 2008. - 458 с.

2. Крупенин Н. Н Управление природоохранной деятельностью на железнодорожном транспорте [Текст]: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. - М., 2014. - 32 с.

3. Коберницкий А.А. Роль человеческого фактора при рассмотрении вопроса взаимодействия смежных видов транспорта / А.А. Коберницкий, А.Т. Попов // Школа молодых ученых. Материалы областного профильного семинара. – 2019. – С. 78-80

4. Сметанин В. И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления [Текст]: Учеб. пособие для вузов по спец. 656600 "Защита окружающей среды" / Сметанин В. И. - М. : Колос, 2000. - 232 с.

5. Проблемы экологической безопасности на железнодорожном транспорте, 2016. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа https://elibrary.ru/(дата обращения: 11.03.2021).

6. Методы утилизации отходов на железной дороге: экологическая безопасность. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа https://kamnedelmiass.ru (дата обращения: 14.03.2021).

7. Александрова В.А. Инновации в железнодорожном подвижном составе / В.А. Александрова, А.Т. Попов // Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. – 2018. – С. 9

8. Загрязнение атмосферного воздуха, 2020. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа http://www.newecologist.ru/ (дата обращения: 11.03.2021).

9. Влияние железнодорожного транспорта на экологию. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа https://elibrary.ru/ (дата обращения: 11.03.2021).

10. Охрана окружающей среды ОАО «РЖД», 2020. [Электронный ресурс]: – Электронно-текстовые данные. – Режим доступа https://www.rzd.ru (дата обращения: 23.023.2021).

11. Хмелев А.С. Обзор рынка железнодорожных грузоперевозок / А.С. Хмелев, А.Т. Попов // Школа молодых ученых по проблемам технических наук. Материалы областного профильного семинара. – 2018. – С. 299.

IMPACT OF RAIL TRANSPORT IMPACT ON THE ENVIRONMENT

IGOR. V. RUDNEV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the impact of rail transport on the environment is becoming more and more noticeable every year. The environmental situation in the world is getting worse and each of us is participating in it. The negative impact of rail transport on the environment requires constant comprehensive preventive work, as the damage to the environment becomes global. In this article, we consider the problem and ways to solve it, causing damage to the environment. After all, at the present time, ecology has an important role in the environment.

Keywords: railways, impact on the environment, freight and passenger cars, pollution, environmental safety.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ НОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ

БЕССОНОВ КИРИЛЛ ОЛЕГОВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье дана характеристика железнодорожного транспорта, приведены статистические цифры использования железнодорожного транспорта, а также изучены основные требования при проектировании и строительстве новых железнодорожных линий. В заключение работы отмечается, что рост скорости перевозок и развитие инфраструктуры должны быть первоочередны-

ми направлениями развития железнодорожного транспорта как в грузовом, так и в пассажирском сообщении. Одним из вариантов выхода является реализация проекта «цифровая железная дорога», с помощью которого планируется провести масштабную модернизацию всего железнодорожного комплекса, включая железнодорожные линии.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, железнодорожные линии, COVID-19, Российская Федерация, РЖД.

В рамках осуществления перехода экономики к рыночным отношениям наблюдается существенное увеличение важности проведения рационализации всей транспортной системы. Стоит отметить, что от эффективности работы транспорта зависит, как и производительность труда современных фирм, так и эффективность товарообмена и обмена услугами. В связи с этим можно с уверенностью сказать, что транспорт относится к числу наиважнейших элементов современной рыночной инфраструктуры.

Без тени сомнения можно сказать, что для Российской Федерации, которая является самым огромным государством в мире по протяженности и площади, к одному из важнейших типов транспорта относится железнодорожный комплекс. В настоящее время с его помощью поддерживается высокий уровень экономического развития за счет стабильной и своевременной доставки необходимого груза для производственных фирм, а также предметов первой необходимости в труднодоступные части государства. Грузооборот железнодорожного транспорта в 2020 г. 2544,2 млрд тарифных тонно-км (спад на 2,2% по сравнению с 2019 годом по причине пандемии коронавируса COVID-19) [1]. На железнодорожный транспорт в России приходится почти треть всего пассажирооборота страны.

В последние годы довольно большое внимание уделяется вопросам качества и модернизации применяемых железнодорожных линий, в связи с чем можно с уверенность сказать, что исследование вопросов проектирования и строительства новых железнодорожных линий считается очень актуальным в настоящее время.

Железнодорожный транспорт уступает автомобильному по объему перевозимых грузов (9 % мирового объема), но по-прежнему остается важным видом сухопутного транспорта. Мировая железнодорожная сеть в целом сложилась еще в начале XX в., ее протяженность сейчас составляет 13,2 млн. км при значительной неравномерности размещения. Хотя железные дороги имеются в 140 странах мира, более 1/2 их общей длины приходится на «первую десятку стран» - США, Россию, Канаду, Индию, Китай, Австралию, Аргентину, Францию, ФРГ и Бразилию. Особенно по густоте сети выделяются страны Европы. Но наряду с этим имеются огромные пространства, где железнодорожная сеть очень редка или отсутствует [2].

При осуществлении проектирования железнодорожных линий требуется учитывать такие факторы, как экономические, природные и технические. К экономическим факторам относятся назначение дороги, положение населенных пунктов и экономических центров, размеры и характер предстоящих перевозок.

Экономические факторы определяют опорные пункты трассы, т.е. те населенные и экономические пункты района, через которые должна пройти проектируемая линия. Если основная цель – транзитные перевозки, то линия проектируется по кратчайшему направлению, минуя те промежуточные пункты, заход в которые требует значительного отклонения трассы от кратчайшего расстояния между конечными пунктами. К техническим факторам относятся технические параметры линии, такие как рекомендуемое значение руководящего уклона, вид тяги, масса поезда, длина приемо-отправочных путей и др. К природным факторам относятся топографические, инженерно-геологические, мерзлотные, сейсмические, гидрографические и др. Природные факторы определяют фиксированные точки трассы, т.е. такие точки на местности, через которые целесообразно провести трассу по топографическим, инженерно-геологическим и другим природным факторам [3].

Перечислим основные особенности, которые необходимо предусматривать при проектировании и строительстве железнодорожных линий:

– технические решения, обеспечивающие безаварийный процесс строительства и эксплуатации сооружений железнодорожных линий, а также прилегающих к трассе подземных и наземных объектов городской инфраструктуры;

– соблюдение требований при проектировании железнодорожных путей, учитывая устойчивость земляного полотна и стабильность верхнего строения пути, габариты приближения строения, проходящими инженерными сетями в непосредственной близости;

– использование современных материалов, устройств, изделий, соответствующих нормам и другим нормативным документам Российской Федерации, а также использование материалов, устройств и изделий, изготовленных в соответствии с зарубежными нормами и стандартами, имеющими сертификаты соответствия и технические паспорта Российская Федерация;

– индустриализацию строительства на основе передовых средств комплексной механизации и автоматизации строительного производства, а также использование типовых конструкций и узлов оборудования и аппаратуры, отвечающих мировым стандартам;

– технические объекты, решения по планированию объема и условия работы подземных сооружений, обеспечение пожарной безопасности и безопасности движения поездов, безопасность пассажиров и прокатка на всех пассажирских объектах вокзальных комплексов;

– технические решения, обеспечивающие выполнение требований санитарных норм и правил, правил охраны труда рабочих и служащих в периоды строительства и эксплуатации;

– максимальную механизацию и автоматизацию процессов эксплуатации, увеличение комфорта проезда пассажиров, увеличение производительности труда персонала, соблюдение основ эргономики и технической эстетики;

– мероприятия по охране окружающей среды, для минимизации ущерба;

– мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень доступности в зданиях и сооружениях, связанных с перевозкой пассажиров всех категорий [4].

В заключение работы хотелось бы отметить, что увеличение скорости перевозок и развитие инфраструктуры обязаны быть основными направлениями развития железнодорожного транспорта как в грузовом, так и в пассажирском сообщении. Одним из вариантов выхода является осуществление проекта «цифровая железная дорога», с помощью которого планируется выполнить масштабную модернизацию всего железнодорожного комплекса, включая железнодорожные линии.

Список литературы

1. Мамаев, Э.А., Гузенко, Н.В. Цифровые трансформации в транспортных холдингах: железнодорожный транспорт [Текст] / Э.А. Мамаев, Н.В. Гузенко // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – № 4 (64). – 2018. – С. 55-61.
2. Погрузка на сети ОАО «РЖД» составила 1,2 млрд тонн в 2020 году [Электронный ресурс]. Свободный доступ: https://company.rzd.ru/ru/9397/page (дата обращения - 10.05.2021 г.).
3. Козлов, В.Ю. Основы проектирования железных дорог. Часть 1: уч. пос. / В.Ю. Козлов, Е.А. Рыжик - М.: МГУПС (МИИТ), 2016. – 112 с.
4. Нагорный, С.Я., Лакова, Н.Н., Русанов, И.В. Особенности инженерно-геологического обоснования проектирования строительства сооружений метро больших городов России [Текст] / С.Я. Нагорный, Н.Н. Лакова, И.В. Русанов // Метро и тоннели. – 2016. - № 6. – С. 41-45.

BASIC REQUIREMENTS FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF NEW RAILWAY LINES

KIRILL O. BESSONOV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article describes the characteristics of railway transport, provides statistical figures of the use of railway transport, and also studies the main requirements for the design and construction of new railway lines. In conclusion, it is noted that the growth of the speed of transportation and the development of infrastructure should be the priority areas for the development of railway transport in both freight and passenger traffic. One of the ways out is the implementation of the Digital Railway project, with the help of which it is planned to carry out a large-scale modernization of the entire railway complex, including railway lines.

Keywords: railway transport, railway lines, COVID-19, Russian Federation, Russian Railways.

ЦИФРОВЫЕ ТРЕНДЫ В РАЗВИТИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

БЕССОНОВ КИРИЛЛ ОЛЕГОВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье обозначена актуальность применения цифровых трендов в развитии железных дорог, приведены в качестве примеров международные ключевые направления развития железнодорожной отрасли, а также обозначены особенности стратегия цифровой трансформации и программы развития информационных технологий на примере перевозчика ОАО «РЖД».

Ключевые слова: железная дорога, транспорт, развитие, технология, инновация.

Актуальность. Формированием инфраструктур, к которым, как правило, причисляют мегаполисы, транспорт, энергетику, а за последние года и справочно- телекоммуникационную часть, инновации и науку занимаются на сегодняшний день планово множество государств. Государственная стратегия, теории и директивы подходят к этому разными способами, однако все они определяют, что нынешняя, результативная инфраструктура обладает актуально-существенным значением для того, чтобы преуспеть в развитии национальной экономики и государственного благополучия. Помимо этого, капиталовложения в инфраструктуру оказывает реальное влияние на создание и поддержание рабочих мест. На сегодняшний день бесспорны динамичные темпы применения абсолютно всех разновидностей рельсового транспорта или железнодорожного, метрополитенов, трамваев и новейших разновидностей транспорта, обычно изучаемых совместно с рельсовым транспортом. Непосредственно говоря, о факторах этого, целесообразно отметить элементарную базу данного наблюдения, придерживаясь Международной электротехнической комиссии - «Железнодорожный транспорт считается наиболее энергоэффективным, нежели иной вид транспорта, и данную энергоэффективность возможно еще больше усовершенствовать [1].

В наше время к главным интернациональным цифровым трендам в эффективном развитии железных дорог относятся:

1. IoT-технологические процессы - измерители готовы предоставить большое количество сведений о железной дороге: трудности контроля вертикального смещения линий и колебания температуры, приводящие к сходу поездов с колеи.

2. RFID-концепция - метод интеллектуального прогноза и управления, функционирующий с помощью радиосигналов с RFID-метками. Данная научно-техническая новинка сможет помочь компании следить за каждым вагоном,

в том месте и когда это нужно, осуществлять учет и гарантировать сохранность груза.

3. Умные верфи - создание умных рельс осуществляется вместе с внедрением умных верфей. Применение интеллектуальных верфей позволяет сократить период оборота, вместе с тем увеличивая производительность и защиту.

4. Гибридный локомотив - создание смешанных транспортных средств — еще одна направление развития железных дорог. В РФ в 2019 г. предприятие «Трансмашхолдинг» и компания «Ctrl2GO» продемонстрировали концепт двухосного маневрового смешанного локомотива. Монтаж управляется посредством интеллектуальной системы, которая онлайн обеспечивает необходимое руководство энергосиловой конструкцией в обстоятельствах наименьшего расхода дизельного горючего.

Основными направлениями развития сферы железных дорог и ее инфраструктуры является развитие «умной» железной дороги [2]. В отношении российской железнодорожной отрасли применение цифровых технологий в операционную деятельность ОАО «РЖД» – ключевой аспект единого проекта инновационного развития перевозчика в ближайшей перспективе (рисунок 1).

Рисунок 1 – Стратегия цифровой трансформации и программа развития информационных технологий ОАО «РЖД» до 2025 года [3]

Немаловажным направлением развития железнодорожной отрасли с точки зрения инноваций в рамках стратегии «Цифровая железная дорога» считается осуществление концепции «умный локомотив» и «умный поезд». Осуществление концепции «умный локомотив» и «умный поезд» должно происходить сразу на этапе разработки и учитывать вероятность подсоединения модуля автоуправления, который способен управлять поездом без машиниста. Главной технологией в будущем, которая предусматривает пошаговый переход к использованию систем автоуправления, которые заменяют человека, является «Автомашинист». Это является одним из решений по увеличению эффективности операционной деятельности, а также возможностью решения проблем с обеспеченностью персоналом в среднесрочном периоде, при неизбежном возникновении демографических проблем. Помимо этого, значимым нюансом считается сокращение напряжённости работы, формирование операторских функций, при этом от сотрудников понадобиться повышение квалификации и уровня знаний, дозволяющих им результативно функционировать в обстоятельствах непривычных ситуаций, когда следует взять руководство в свои руки [4].

Список литературы

1. Куприяновский В.П. Цифровая железная дорога - целостная информационная модель, как основа цифровой трансформации / В.П. Куприяновский, Г.В. Суконников // International Journal of Open Information Technologies. - 2016. – Т. 4. – № 10. - С.32-42.

2. Официальный сайт АО ««Новая перевозочная компания» (АО «НПК»). [Электронный ресурс]. - URL: https://npktrans.ru

3. Портал выбора технологий и поставщиков «TAdviser». [Электронный ресурс]. - URL: https://www.tadviser.ru

4. Новостной портал железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]. - URL: https://gudok.ru

DIGITAL TRENDS IN RAILWAY DEVELOPMENT

KIRILL O. BESSONOV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article highlights the relevance of the application of digital trends in the development of railways, provides examples of international key areas of development of the railway industry, and also outlines the features of the digital transformation strategy and information technology development programs on the example of the carrier JSC "Russian Railways".

Keywords: railway, transport, development, technology, innovation.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ ПАО НЛМК НА ТРАНСПОРТИРОВКУ СЛЯБОВ И РУЛОНОВ

ТРЕТЬЯКОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СУСЛОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА
Научный руководитель, доцент кафедры организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: снижение затрат на транспортировку можно достичь за счет увеличения веса слябов и веса прокатываемых рулонов экспорта в направлениях портов НМТП и ТМТП.

Ключевые слова: металлургическое предприятие, слябы, рулоны, уменьшение нагрузки.

В ПАО НЛМК при существующих схемах погрузки рулонной металлопродукции на рамы Р-1 в полувагоны и спецплатформы, большая часть сортамента состоит из 3-х рулонов с развесом 20-22 тн. Статическая нагрузка одной вагонной нормы при указанном сортаменте и типе подвижного состава составляет 64 тн. Рулоны с данным развесом прокатываются из укороченных слябов.

С учетом дефицита спецплатформ и вводом в оборот контейнеров RMCOIL на платформах с базой 9294 мм и 9720 мм с максимальной грузоподъемностью 33,9 тн, существует возможность погрузки в контейнер только 1 рулона с весом 20-22 тн. Данный факт приводит к снижению статнагрузки контейнера и потере объемов производства при отгрузке в целом.

На основании вышеперечисленного, можно прийти к выводу, что основными причинами такого снижения объема производства состоит в сложившейся практике выпуска продукции с учетом отгрузок в полувагоны и платформы. Также необходимо учитывать и особенности конструкции контейнеров.

Понимание данных причин позволяет нам найти решение для поставленных задач. А именно для увеличения статической нагрузки в контейнерах 20’ PMCOIL-29P9 при отгрузке по МТУ-58-00-001-20.01.17 схема 12072-16 (один рулон в контейнере) необходимо согласовать с Производственным управлением выплавку слябов максимальной длинны, для прокатки рулонов с максимальным весом. Соответственно необходимо и согласовать с потребителем заказы с массой рулонов от 22,0 тн до 29,0 тн.

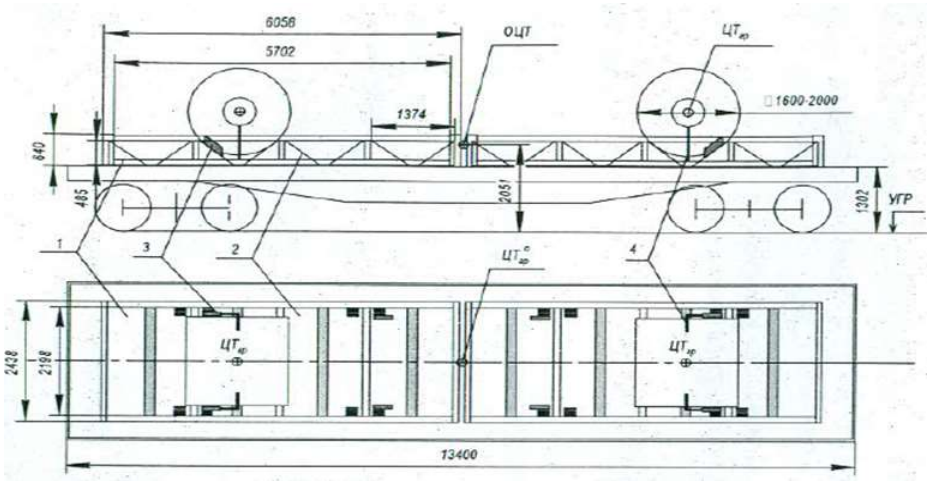


Рисунок 1 – Схема размещения рулонов на спецплатформе

Предлагаемые улучшения позволят увеличить производительности тупиков отгрузки. А также высвободит дополнительное количество контейнеров для использования к отгрузке взамен полувагонов и спецплатформ.

План мероприятий по устранению причин низкой статнагрузки в контейнерах состоит в следующем. Необходимо будет согласовать с потребителем заказы с массой рулонов от 22,0 тн до 29,0 тн. Согласовать с Производственным управлением выплавку слябов максимальной длинны, для прокатки рулонов с максимальным весом. Высвобождение дополнительных контейнеров для использования к отгрузке взамен полувагонов и спецплатформ.

Закупить ГЗП - две скобы грузоподъемностью Q=32тн, для отгрузки тяжеловесных рулонов и два стенда для хранения скоб.

Предполагая экономический эффект, необходимо будет произвести расчеты. Для расчета берем средний вес рулона с шириной от 1200 мм до 1450 мм. Объем отгрузки в контейнеры RMCOIL за период 12 месяцев 2018 года, с шириной от 1200 мм до 1450 мм. Затраты на перевозку рулонной продукции в контейнерах RMCOIL с шириной рулона от 1200 мм до 1450 мм за период 12 месяцев 2018 года. Стоимость затрат на перевозку рулонной продукции с шириной рулона от 1200 мм до 1450 мм за расчетный период при увеличении статнагрузки, за счет увеличения веса рулона. Таким образом экономический эффект составит более 48,785 млн. рублей.

Список литературы

1. Попов А.Т., Хмелев А.С. Совершенствование методики расчёта средневзвешенного оборота полувагонов металлургического предприятия [Текст] / А.Т. Попов, А.С. Хмелев // Мир транспорта. – 2020. – № 1 (86). – С. 184-195.

2. Попов А.С., Попов А.Т. Замена железнодорожных платформ для перевозки скрапа на платформы увеличенной грузоподъемности [Текст] / А.С. Попов, А.Т. Попов // Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2017. – С. 615-618.

REDUCTION OF NLMK'S COSTS FOR THE TRANSPORTATION OF SLABS AND ROLLS

ALEXANDER A. TRETYAKOV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the reduction of transportation costs can be achieved by increasing the weight of slabs and the weight of rolled export rolls in the directions of the ports of NCSP and TMTP.

Keywords: metallurgical enterprise, slabs, rolls, load reduction.

ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТЕПЛОВОЗОВ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕПРИЯТИЯХ

ШИНГАРОВ НАРИК ДЖАВИДОВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
АВДЕЕВА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА
студент гр. ОП-п-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается общая структура системы и преимущества ее внедрения на промышленный железнодорожный транспорт.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, навигационные технологии, промышленность.

XXI век диктует нам свои правила - мы проживаем в условиях четвертой промышленной революции. Во всем мире проводится глобальная работа по совершенствованию систем и комплексов на площадках предприятий, а также внедрению цифровизации промышленных процессов и операций.

Лидирующую позицию в промышленной сфере занял Китай, объем промышленного производства которого на 2020 год составил около 9.4 трлн. долларов. Россия в мировом рейтинге занимает шестую позицию, объемом производства около 1.3 трлн. долларов в год.

В экономике Российской Федерации промышленная сфера играет очень важную роль: отрасль промышленности составляет треть от ВВП страны (33%), что доказывает конкурентоспособность данной отрасли.

На сегодняшний день промотрасль России делится на две крупнейшие группы: добывающая и отрабатывающая. [1]

Любое промышленное предприятие нуждается в хорошо налаженной транспортной инфраструктуре. Внутри промплощадки производятся перевозки различных материалов между производственными цехами. Каждый цех должен быть своевременно снабжен сырьём, полуфабрикатами и другими необходимыми для качественного производства материалами.

В крупных промышленных предприятиях около 60% перевозок приходится на железнодорожный транспорт. Многие компании имеют в собственности свой парк вагонов и тепловозов.

Производительность промышленных тепловозов зависит от нескольких факторов: занятость и использование локомотива, степени загрузки его по мощности, нетехнологический простой, вызванный многими явлениями, в том числе и человеческим фактором и др. [2]

Одним из решений данных проблем является система определения местонахождения локомотивов при помощи спутниковых радионавигационных технологий «ГЛОНАСС». Она разработана и протестирована лучшими инженерами компании ОАО «МКБ «Компас» и в данный момент не имеет аналогов в России.

Система включает в себя два основных блока: бортовой и постовойаппаратуры. Бортовой аппаратурой оснащается локомотив, а на постовую поступает вся необходимая информация. Бортовая аппаратура содержит все необходимые устройства для регистрации и передачи информации. Постовая аппаратура включает в себя QNX-сервер, ЭВМ и блоки удаленных каналов связи (рисунок 1).

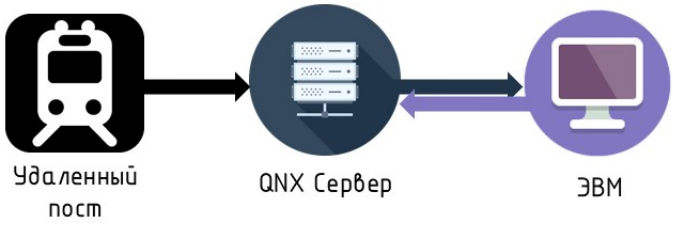


Рисунок 1 – Структура постовой аппаратуры системы ГЛОНАСС.

При установлении данного комплекса системы уполномоченное лицо получает информацию о местонахождении локомотива с точностью до 1 метра, направлению и скорости движения с точностью до 0,05 м/с в режиме реального времени в одноосной системе координат. Помимо этого, все данные о перемещении объекта сохраняются в архиве, что позволяет в удобный момент времени за любой срок эксплуатации получить подробный отчёт о действиях.

Для промышленного предприятия анализ такой информации позволяет оценить проблемные участки инфраструктуры, на которых наблюдается повышенный простой локомотива, сделать выводы о рациональности использования парка тепловозов и распределению работы между тепловозами по территориальному назначению, а также проследить скоростной режим, соблюдаемый локомотивной бригадой, от которого зависит безопасность перевозочного процес-

са, особенно в перевозках с опасными и негабаритными промышленными грузами. В случае аварии имеется возможность детально отследить нарушения и выявить виновных в несоблюдении установленных правил.

Система предоставляет информацию о пробегах с момента последнего проведенного ремонтного обслуживания, что позволяет контролировать своевременное проведение должных операций по техническому обслуживанию.

Преимуществом данной системы является возможность интеграции с другими отслеживающими состояние техники комплексами. Такие комплексы регистрируют показатели локомотива и предоставляют полную информацию о расходе топлива, переводе тепловоза в рабочее и нерабочее состояние, работе силовой установки и других важных показателей.

Внедрение системы «ГЛОНАСС» на промышленное предприятие позволит:

– Повысить безопасность движения тепловозов с тяжеловесными вагонами с промышленными грузами (опасный груз, негабаритный груз, перевозка жидкого чугуна и шлака, горячего агломерата и др.);

– Осуществлять управление локомотивом на малодеятельных участках промзоны, которые не оборудованы средствами СЦБ и связи;

– Снизить затраты на содержание и эксплуатацию тепловозов за счёт увеличения производительности и использования рабочего парка;

– Снижение затрат на маневровую работу на станциях.

– Осуществлять контроль над локомотивной бригадой, выявлять нарушения, приводящие к авариям.

– Осуществлять контролирование показаний датчиков, своевременно производить необходимые действия для профилактики поломок. [3]

Таким образом, было рассмотрено усовершенствование работы промышленного железнодорожного транспорта с помощью системы «ГЛОНАСС» и преимущества ее внедрения на промышленный железнодорожный транспорт.

Список литературы

1. Коберницкий, А.А. «Позиционирование локомотивов в промышленной транспортной системе» / Коберницкий А.А., Попов А.Т., Суслова О.А. // Экономика железных дорог. 2021. № 3. – С. 51-59 – Текст: непосредственный.

2. Коберницкий, А.А. Характеристика и значение промышленного железнодорожного транспорта [Текст] / Коберницкий А.А., Попов А.Т. // Инженерия в строительстве и транспорте. Актуальные исследования в современной науке. Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк. 2020. – С. 185-186.

3. Родионова, И.А. Мировая экономика: индустриальный сектор [Текст]: учебное пособие. / И.А. Родионова. – М.: РУДН, 2010. – 606 с.

4. Акулиничев, В.М. Организация перевозок на промышленном транспорте [Текст]: учебник. / В.М. Акулиничев. – М.: Высш. шк, 1983. – 247 с.
5. Гундаев, И., Система управления движением локомотивов с использованием GLONASS/GPS. // Современные технологии автоматизации: электронный научный журнал – 2012. Режим доступа: https://www.cta.ru/cms/f/447067.pdf. (дата обращения: 10.04.2021) – Текст: электронный.

ADVANTAGES OF IMPLEMENTING DIESEL LOCOMOTIVE MONITORING SYSTEMS USING SATELLITE NAVIGATION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

NARIK J. SHINGAROV
"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year
Lipetsk State Technical University
TATYANA Y. AVDEEVA
"Technology of transport processes: organization of transportation", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses the general structure of the system and the advantages of its implementation in industrial railway transport.
Keywords: railway transport, navigation technologies, industry.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОЧЕЧНЫХ ДОМКРАТОВИДНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

ШИНГАРОВ НАРИК ДЖАВИДОВИЧ
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
АВДЕЕВА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА
студент гр. ОП-п-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются преимущества использования данных устройств на промышленном предприятии, принцип работы, расположение их на пути.

Ключевые слова: промышленный транспорт, автоматизация, закрепление состава, тормозные башмаки, железнодорожный транспорт.

С появлением первого грузового железнодорожного сообщения возникла проблема надежного закрепления подвижного состава на путях станций. Начиная с XIX века основным устройством для торможения и закрепления вагонов является тормозной башмак, изобретенный немецкими инженерами в 1857 году. Главными составляющими тормозного башмака являются полоз, на который происходит накат колеса, колодки и ручки.

Данное устройство по сей день верно служит на всех дорогах мира, выполняя свою главную функцию – предотвращение неконтролируемого движения вагонов.

Однако закрепление тормозными башмаками имеет ряд существенных недостатков. Согласно нормам, устанавливающим правила закрепления подвижного состава, количество башмаков рассчитывается индивидуально для каждого поезда, с учетом профиля пути, длинны состава и достигает порой 20 штук. Укладка такого количества закреплений занимает длительное время и в некоторых случаях небезопасно для сотрудника, производящего данную операцию. [1]

На промышленном предприятии плохое закрепление грузовых вагонов может повлечь за собой ряд негативных последствий, таких как неконтролируемый въезд в промышленное помещение, где осуществляется производственный процесс; набег на другие вагоны с опасными грузами; травмы работников предприятия, находящихся в зоне неконтролируемого движения и т.д. Также на крупных предприятиях, имеющих объёмную перевозимую внутрицеховую продукцию, частой проблемой является большой оборот вагонов. Время, потраченное на закрепление и снятие тормозных башмаков, только усугубляет ситуацию. [2]

С целью повышения безопасности и получения более высокой производительности, осуществляется автоматизация многих процессов и усовершенствование различных технологических устройств, в том числе и железнодорожной автоматики и телемеханики.

Одним из таких устройств является система закрепления подвижного состава в горизонтальных парках с использованием точечных домкратовидных устройств, которые модифицировали из домкратовидных замедлителей, применяющихся на некоторых автоматизированных сортировочных горках.

Сами стопперы представляют собой механизмы, которые закреплены на внутренней стороне рельса так, что головка механизма располагается над рельсом на расстоянии 50 мм. При въезде колеса на головку поршень опускается, затем принимает исходное положение.

Устанавливаются точечные устройства пути станции группами, состоящими из не менее семи закреплений каждая (рисунок 1).

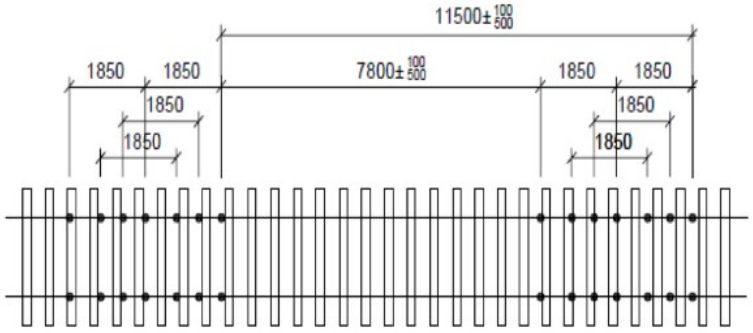


Рисунок 1 – Схема расположения устройств закрепления

Тележка первого грузового вагона закрепляется упором колеса на шток четырёх точечных устройств. Тележки вагонов, находящихся в зоне закрепителей фиксируются упором колеса на шток одного из устройств. Группы закрепителей устанавливают так, чтобы при размещении любого вида вагона в зоне их расположения хотя бы одно колесо было надежно закреплено.

Количество требуемых групп устройств закрепления рассчитывается по формуле 1.

$$N_{\text{гр}} = \frac{Q \text{ x } 0{,}001 \text{ x } i_{\text{ср}}}{F_{\text{з}}}, \qquad (1)$$

где Q – максимальный вес размещаемого состава, т.; $i_{\text{ср}}$ – средний уклон пути, с учетом ветровой нагрузки, ‰; Fз – удерживающее усилие одной группы, т.

Помимо самих закрепителей на путь устанавливаются датчики прохода осей, которые располагаются на рельсе по обе стороны первой группы закреплений, блок контроля, контролирующий состояние датчиков и контроллер, который имеет связь с аппаратно-программным устройством автоматизированного рабочего места диспетчера или дежурного по станции.

На данный момент система автоматизации закрепления подвижного состава в тестовой форме применяется на некоторых станциях ОАО «РЖД», в том числе на станции Бабаево октябрьской железной дороги.

Автоматизирование процесса закрепления состава на промышленном предприятии позволит:

– Значительно сократить время на операции закрепления и раскрепления состава, что позволит повысить производительность грузового вагона;

– Сократить численность работников на предприятии;

– Исключить возможность травматизма рабочих, из–за влияния человеческого фактора;

– Сократить работу промышленных тепловозов за счет исключения дополнительных маневров при операциях закрепления и раскрепления.

Но основным преимуществом использования автоматизированных систем на предприятиях является повышение безопасности перевозочного процесса, т.к. транспортирование горячих, опасных, негабаритных грузов вблизи производственных помещений, промышленных механизмов и устройств, должно

производиться строго под контролем, который порой человек не всегда способен обеспечить в полной мере. [3]

Таким образом, была рассмотрена возможность автоматизации закрепления составов в парках промышленных станций. Также рассмотрены преимущества использования данных устройств на промышленном предприятии, принцип работы, расположение их на пути.

Список литературы

1. Коберницкий, А.А. Цифровизация промышленной железнодорожной транспортной системе / Коберницкий А.А., Попов А.Т. // Экономика железных дорог. 2021. № 2. – С. 50-59. – Текст: непосредственный.

2. Коберницкий, А.А. Характеристика и значение промышленного железнодорожного транспорта / Коберницкий А.А., Попов А.Т. // Инженерия в строительстве и транспорте. Актуальные исследования в современной науке. Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк. 2020. – С. 185-186. – Текст: непосредственный.

3. Кобзев, В.А. Развитие технических средств обеспечения безопасности станционных процессов // М.: МИИТ, 2008. – 105 с. – Текст: непосредственный

4. Бобров, А. А. Промышленный железнодорожный транспорт. // Учебное пособие. – М., Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1949. – 419 с. – Текст: непосредственный

5. Новые технологии закрепления подвижного состава. Режим доступа: http://www.vniias.ru/press-centre/337-novye-tekhnologii-zakrepleniya-podvizhnogo-sostava (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.

APPLICATION OF POINT JACKING DEVICES FOR SECURING FREIGHT CARS IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

NARIK J. SHINGAROV

"Technology of transport processes: organization of transportation", master student, 1rd year

Lipetsk State Technical University

TATYANA Y. AVDEEVA

"Technology of transport processes: organization of transportation", bachelor student, 4rd year

Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses the advantages of using these devices in an industrial enterprise, the principle of operation, their location on the way.

Keywords: industrial transport, automation, fixing of the train, brake shoes, railway transport.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИОБРЕТЕНИЯ ФИТИНГОВЫХ ПЛАТФОРМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ФЕДОСЕЕВ МАКСИМ ЕВГЕНЬЕВИЧ
студент гр. ПТ-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛИБЕРМАН БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматривается экономическая целесообразность приобретения собственного парка фитинговых платформ.

Ключевые слова: фитинговая платформа, контейнер.

Вопрос приобретения и владения собственным подвижным составом остро стоит для современных промышленных предприятий. Что выгоднее приобрести в своё пользование подвижной состав или арендовать его у грузовых компаний? В этой статья мы рассмотрим данный вопрос на примере фитинговых платформ для перевозки специализированных контейнеров.

Фитинговая платформа – специальный вид подвижного состава, представляющий собой специализированную железнодорожную платформу, предназначенную для перевозки контейнеров. Главным отличием фитинговой платформы от обычной является наличие, так называемых «фитинговых упоров», специализированных узлов для крепления на них контейнеров. Основным грузом для таких платформ являются контейнеры [1].

Контейнер – стандартизированная многоразовая тара, предназначенная как для безопасного хранения, так и перевозки грузов. Контейнер – основная единица мультимодальных перевозок, используемая в транспортной логистике.

Контейнеры бывают различных типов в зависимости от размеров, характеристик и предназначений.

Наиболее распространены универсальные (морские) и специализированные контейнеры.

Специализированные же контейнеры в свою очередь бывают:

1) Полностью открытые
2) Закрытые жесткой конструкции с открываемым верхом
3) Закрытые с тентовым закрытием

Перевозка готовой продукции в специализированных контейнеров даёт ряд преимуществ, которые недоступны при перевозке полувагонами.

Крытые контейнеры:

– открывающаяся жесткая крыша, дает возможность загрузки/разгрузки через верх;

– встроенный ложемент в полу для транспортировки стальных рулонов;

– система крепления, ремни встроены в контейнер;

– благодаря возможности погрузки/разгрузки сверху в соединении с открывающейся балкой, существует возможность загрузки/разгрузки груза краном или козловым краном на низком складе при использовании С-крюка

– Открытые контейнеры:

– возможность транспортировки под тентом;

– встроенный ложемент в полу для транспортировки стальных рулонов;

– сведение к минимуму времени для проведения разгрузочных операций.

Использование того или иного типа контейнера определяется исходя из потребности клиента в укрытии от атмосферных воздействий рулонов в процессе доставки [2].

Действующая тарифная политика ОАО «РЖД» направленна на контейнеризацию перевозок путём низких провозных тарифов. Поэтому всё больше поставщиков и потребителей используют перевозку своей готовой продукции в контейнерах [3].

Для перевозки контейнеров, как говорилось ранее используются фитинговые платформы. Если вы не собственник такого вида подвижного состава, то вы можете арендовать его у грузовых компаний. Стоимость аренды одной такой платформы в среднем составит 1 500 руб./сут.

При этом приобретение новой платформы с учетом НДС в среднем будет стоить вам 3 500 000 руб. Но при владении собственным подвижным составом будет необходимо затрачивать дополнительные средства на обслуживание и ремонт.

Для грузовых вагонов установлены следующие виды ремонта:

– капитальный — производится на специализированных ВРЗ и для отдельных типов вагонов в вагонных депо. Основные типы грузовых вагонов проходят капитальный ремонт один раз в десять лет, полувагоны — один раз в семь лет;

– деповской ремонт грузовых вагонов производится в вагонном депо после пробега 160000 км, в среднем проводится раз в 4 года.

Для оценки эффективности приобретения фитинговых платформ необходимо рассчитать окупаемость этого проекта. То есть сравнить отношение объёма инвестиций к экономическому эффекту, полученным благодаря этим вложениям [4].

Так мы сможем получить срок окупаемости, воспользовавшись формулой:

$$T = \frac{\text{К} + 2 \cdot \text{Зкр} + \text{Здр}}{\text{Д}}$$

где К – первоначальные инвестиции, в нашем случае это стоимость приобретения единицы подвижного состава;

Д – ежегодные денежные доходы, для нас это экономия на аренде подвижного состава за год;

Зкр – затраты на капитальный ремонт (94 000 руб), проводится каждые 4 года;

Здр – затраты на деповской ремонт (72 000 руб), проводится каждые 7 лет.

Таким образом окупаемость одной фитинговой платформы составит:

$$\frac{3\,500\,000+2*94\,000+72\,000}{1\,500\cdot 365} = 6{,}88 \text{ года}$$

То есть практически за 7 лет финансовые вложения окупят себя и позволят вам использовать ваш собственный парк подвижного состава. А учитываю политику ОАО «РЖД» по контейнерезации перевозок, вы и сами в будущем сможете сдавать эту платформу в аренду и получать прибыль.

Список литературы

1. Спесивцева, Д.В., Либерман, Б.А. Использование новых технологий в грузоперевозках [Текст] / Д.В. Спесивцева, Б.А. Либерман // Книга: Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Часть 2. – Липецк, 2018. – С. 69-70.

2. Орлов, А.И., Либерман, Б.А. Инновационные технологии в сфере транспорта. Инновации в позиционировании самоходного подвижного состава [Текст] / А.И. Орлов, Б.А. Либерман // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Посвящается 60-летию Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – Липецк, 2016. – С. 283-285.

3. Коваленко, М.О., Либерман, Б.А. Изменения в правилах перевозки грузов и пассажиров транспортными компаниями в РФ [Текст] / М.О. Коваленко, Б.А. Либерман // Книга: Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Часть 2. – Липецк, 2018. – С. 129-130.

4. Либерман, Б.А. Необходимость учета экологических аспектов при инновационных транспортных проектах [Текст] / Б.А. Либерман // Сборник: Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте IITT'2018 Материалы I международной научно-практической конференции. В 2-х томах. – Липецк, 2018. – С. 221-224.

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE ACQUISITION OF FITTING PLATFORMS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

MAXIM E. FEDOSEEV
"Industrial transport", specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article examines the economic feasibility of acquiring your own fleet of fitting platforms.

Key words: plant, station, wagons, systems, attributes, IS Transport, fitting platform, container.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ЖЕСТКИМ НИТКАМ ГРАФИКА ПРИ ДОСТАВКЕ СЫРЬЕВЫХ ГРУЗОВ НА ПАО «НЛМК»

РАССАДНЕВА ЯНА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. ПТ-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛИБЕРМАН БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассмотрена существующая на производственной площадке организация взаимодействия с основными поставщиками сырья, затронута тема изучения применения технологии движения по жестким ниткам графика при доставке массовых грузов на ПАО «НЛМК» для бесперебойного обеспечения производства, а также проанализированы достоинства и недостатки использования данной технологии.

Ключевые слова: жёсткие нитки графика, массовые грузы, поставки сырья, вагонопотоки, неравномерность прибытия.

Новолипецкий металлургический комбинат – крупнейшее в стране предприятие с полным металлургическим циклом производства (от производства кокса и агломерата до металлургической продукции с высокой добавленной стоимостью – сортового проката).

Для обеспечения бесперебойного производства комбината необходимо сырье и ресурсы от дочерних предприятий группы НЛМК. Главным и самым необходимым массовым сырьем для металлургической площадки являются: железная руда, железорудный концентрат, железорудный окатыш, известняк и доломит для агломерационного производства и угли различных видов и марок для получения кокса из коксовых батарей путем спекания. Однако самостоятельно коксохимический цех не в состоянии обеспечить все мощности доменного производства, поэтому предприятие дополнительно закупает часть доменного кокса, который является топливом для доменных печей [1].

Когда стоит вопрос об обеспечении собственных производств массовым сырьем ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» требует от работников операторской компании, магистрального и промышленного транспорта максимальной мобилизации всех внутренних ресурсов, а также консолидации

усилий для перехода на новейшие уровни взаимодействия. При этом главным критерием системы качества обслуживания комбината является совместимость:

– информационная (доступность информации при соблюдении требований защиты и конфиденциальности);

– юридически-правовая (совместимость нормативно-правовых актов и документации);

– техническая (совместимость по типам тары, упаковки, условиям крепления груза);

– технологическая;

– финансовая.

В основу существующей технологии доставки сырья на Липецкую площадку положен принцип работы отправительскими маршрутами (около 80%), установленной длины и веса, а также групповыми отправками для постоянной подачи сырья в адрес ПАО «НЛМК».

Из практики работы станций комбината известно, что, несмотря на наличие графика движения, точное время появления каждого поезда предвидеть довольно трудно. Из-за этого возникают неравномерности прибытия сырья, которые негативно влияют как на работу отдельных звеньев, таких как железнодорожный транспорт и железнодорожная инфраструктура, так и на работу предприятия в целом [2].

Неравномерность грузовых перевозок влияет почти на все стороны эксплуатационной деятельности железных дорог, в частности, на продолжительность вагонооборота. При её сокращении, сокращается и суммарное время нахождения вагонов на промышленной площадке, так как в этом случае ликвидируется, так называемый, «склад на колёсах».

В связи с этим, особое значение приобретает разработка и использование регулирования и ритмичности прибывающего вагонопотока. Для этого необходимо установить закон распределения моментов прибытия поездов или групп вагонов, который является частью внедряемой технологии движения по жёстким ниткам графика [3].

Использование технологии движения по жёстким ниткам графика позволяет планировать поездную работу на более длительный период, заранее планировать работу поездных локомотивов, и является гарантом их наличия под отправляемые поезда.

На данный момент такая технология уже налажена при доставке вагонопотоков с железорудным сырьем со Стойленского Горно-обогатительного комбината. Таким образом осуществляется подвоз руды, концентрата и окатышей на территорию ПАО «НЛМК».

Движение по жестким ниткам позволило существенным образом сократить время хода поезда и время доставки груза, значительно уменьшить оборот вагонов и сократить их простой из-за ожидания операций, снизить количество железорудного сырья на складах, а также появилась возможность контролировать время прибытия данных грузов – все это является главными достоинствами данной технологии [4]. Недостатком такого вида доставки, по моему мне-

нию, является то, что не все поставщики массового сырья будут в срок успевать формировать поезда, многие составы будут неполновесными или короткими, менее длины приёмо-отправочных путей, также среди минусов можно выделить и финансовую сторону данного проекта: необходимо будет платить за каждую нитку графика, по сути – за нормальную и качественную работу компании РЖД, но как все знают, перевозчик и так получает не маленькие деньги за тарифы на перевозку [5].

По моему мнению, стоит и дальше развивать тему применения технологии доставки по жестким ниткам графика и других массовых грузов, необходимых в первую очередь для обеспечения основного производства.

Список литературы

1. Либерман, Б.А. Обоснование принципов взаимодействия магистрального железнодорожного и промышленного транспорта в современных условиях [Текст] / Б.А. Либерман // Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I. – Санкт- Петербург, 2001– С.10-11.

2. Либерман, Б.А. Современные способы управления поездопотоками на полигоне примыкания [Текст] / Б.А. Либерман // Построение европейско-российско-украинской сетевой структуры для передачи опыта ноу-хау в области углубленной экономической подготовки инженеров. Сборник отчетных материалов по международному сетевому проекту Tempus NP22243-2001 – Липецк, 2003. – С. 5-8.

3. Попов, А.Т., Либерман, Б.А. Исследование современного состояния взаимодействия магистрального и промышленного транспорта в современных условиях [Текст] / А.Т. Попов, Б.А. Либерман // Современные проблемы функционирования и развития транспорта. Сборник тезисов докладов факультетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых. – Липецк, 1998. – С. 23-24.

4. Попов, А.Т., Либерман, Б.А. Некоторые аспекты взаимодействия магистрального и промышленного транспорта [Текст] / А.Т. Попов, Б.А. Либерман // Сборник: Технология машиностроения. Сборник научных трудов (апрель 1999). – Липецк, 1999. – С. 136-140.

5. Попов, А.Т., Либерман, Б.А. Влияние неравномерности поступления на время простоя вагонов в промышленной транспортной системе [Текст] / А.Т. Попов, Б.А. Либерман // Вестник ЛГТУ-ЛЭГИ. 1999. № 2 (3). – Липецк, 1999. – С. 66-68.

RESEARCH OF APPLICATION OF TECHNOLOGY OF RIGID THREADS OF GRAPHICS FOR DELIVERY OF RAW CARGOES to NLMK

YANA V. RASSADNEVA
"industrial transport", specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this paper considers the organization of interaction with the main suppliers of raw materials existing at the production site, touches upon the topic of studying the use of the technology of movement along the rigid strings of the schedule for the delivery of bulk cargo to NLMK for uninterrupted production support, and also analyzes the advantages and disadvantages of using this technology.

Key words: tight schedule lines, bulk cargo, raw materials supply, car traffic, uneven arrival.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ УЧАСТКА ОТГРУЗКИ КВАДРАТА

КОВАЛЕНКО МИХАИЛ ОЛЕГОВИЧ
студент гр. ПТ-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛИБЕРМАН БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются варианты обеспечения ж/д перевозками участка отгрузки квадратной заготовки.

Ключевые слова: железная дорога, ж/д перевозки, квадратная заготовка.

Одним из мероприятий в рамках увеличения производства до 15 млн. тонн на Липецкой площадке является строительство сортовой МНЛЗ (машина непрерывного литья заготовок) для литья квадратной заготовки. Стандартную 4-х ручьевую МНЛЗ можно удачно расположить в пристройке рядом с КЦ-1, что упрощает логистику внутри цеха и не требует отдельного вакууматора и агрегата «печь-ковш». Оптимальный объем производства составляет 1,5 млн. тонн в год или 64 вагона в сутки [1].

Территориально участок разливки квадратной заготовки примыкает к инфраструктуре станции Скрапная-1. Ныне действующее путевое развитие данной станции не может обеспечить перевозку данного объема по постановке порожних вагонов на погрузочный фронт и уборке вагонов с готовой продукцией, так как:

– станция работает на пределе пропускной способности (перевозка металлолома в Копровый цех, перевозка лотков из Копрового цеха в КЦ-1 и обратно и шлака в ЦПМШ);

– пути приемо-отправочного парка располагаются на значительном отдалении от погрузочного фронта, что ведет к длительной замене тупиков;

– нехватка ж/д инфраструктуры на станциях Скрапная-1, Входная и Новолипецк для накопления запаса порожних вагонов под погрузку и составов с квадратной заготовкой [2].

Для обеспечения железнодорожными перевозками нового производства необходимо рассмотрение развития инфраструктуры по следующим вариантам:

1. врезка соединительного пути в парк «А» станции Прокат через лотковый ход или параллельно (накопление порожних вагонов и вагонов с готовой продукцией осуществляется на ст. Прокат)

+ близкое расстояние до станций примыкания РЖД;

- участок Прокат - Входная – Новолипецк работает на пределе возможностей;

- невозможность развития путевой инфраструктуры из-за близкого расположения прилегающих цехов;

2. строительство «Погрузочного» парка (4 пути вместимостью 20 – 25 вагонов) на ст. Скрапная-1 для накопления вагонов под погрузку и составов с квадратом с дальнейшим выходом на станции Западная – Конверторная-2(парк Слябовый) – Северная - Восточная

+наличие резерва пропускной способности;

+возможность развития путевой инфраструктуры;

- значительное расстояние до станций примыкание РЖД (в случае накопления квадрата в разборках – необходимо вывозить со ст. Восточная на ст. Новолипецк)

Так как варианты обеспечения перевозками нового производства по маршрутам Скрапная-1 – Входная – Новолипецк и Прокат – Входная – Новолипецк невозможны в силу вышеописанных обстоятельств, считаю маршрут через ст. Западная – Конверторная-2 – Северная – Восточная наиболее приоритетным и заслуживающим более глубокой проработки.

Список литературы

1. Таболина, А.А., Либерман, Б.А., Малахов А.И. Инновационные процессы на металлургических комбинатах [Текст] / А.А. Таболина, Б.А. Либерман, А.И. Малахов // Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2 частях. – Липецк, 2018. С. – 92-94.

2. Либерман, Б.А. Обоснование принципов взаимодействия магистрального железнодорожного и промышленного транспорта в современных условиях [Текст] / Б.А. Либерман // Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I. – Санкт- Петербург, 2001– С.10-11.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR RAILROAD TRANSPORTATION OF THE SQUARE SHIPMENT SECTION

MIKHAIL O. KOVALENKO
«Railway operation», specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses options for providing railway transportation of square slab.
Key words: railway, railway transportation, square slab.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ Ж.-Д. СТАНЦИЙ ПАО НЛМК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩИЙ ОБОРОТ ВАГОНОВ ПО КОМБИНАТУ

КОВАЛЕВСКАЯ АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА
студент гр. М-ОП-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СУСЛОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА
Научный руководитель, доцент кафедры организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: основная цель исследования состоит в определение веса влияния каждой станции на общий оборот по комбинату. Определение влияния фактических суточных грузопотоков на пропускную способность станций, и прогнозировании нагрузки на ж.д инфраструктуру при увеличении объемов производства.
Ключевые слова: металлургическое предприятие, математическая модель, вагонооборот, простой вагонов

В данный момент на ПАО НЛМК, при обслуживании железнодорожными перевозками, суммарный оборот вагонов общего пользования по комбинату рассчитывается из суммы оборота всех вагонов, проходящих по разным станциям комбината. В связи с чем, по комбинату отсутствует реальная модель взаимосвязи частного оборота по каждой станции и соответственно общего оборота по комбинату. Данное отсутствие не позволяет в полной мере произвести математический прогноз влияния станций на общий оборот.

Это в первую очередь зависит от того, что общий оборот по комбинату нелинейно связан с оборотом по каждой станции комбината. Во-вторых, данная неизвестная взаимосвязь меняется, т.е. является динамической, из-за изменения количества вагонов на станции. В-третьих, для определения веса влияния каждой станции на общий оборот необходимо определить экспертно и на основе анализа программы «ИС Транспорт» постфактум.

Для решения вышеперечисленных проблем необходимо исследовать и создать математическую модель взаимосвязи «частных» оборотов вагонов по каждой станции и общего оборота по комбинату на основе нейронной сети,

обученной на множественной статистике прошлых периодов (больше 1000 точек).

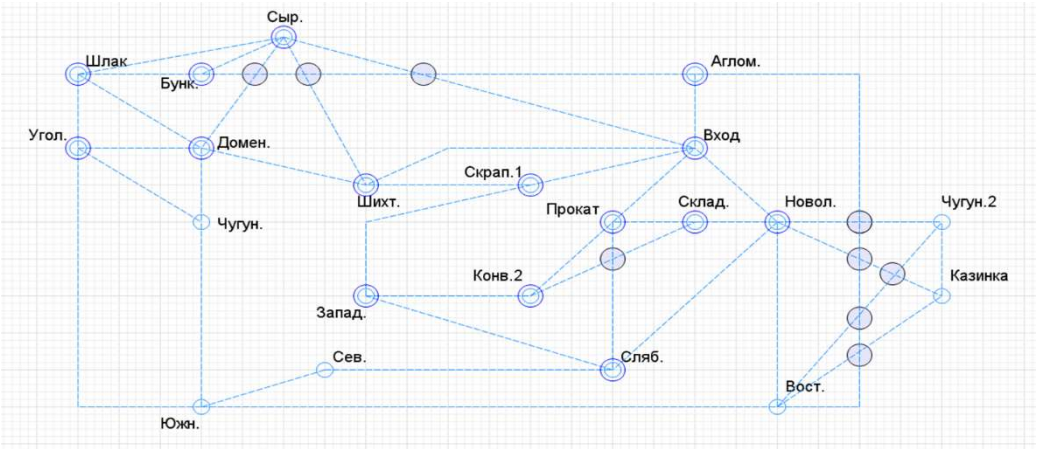


Рисунок 1 - Схема ж.д. станций ПАО НЛМК

Следует так же отметить, что в разные периоды времени, а также при наличии/отсутствии условий, отягчающих перевозочные процессы, на станциях комбината формируется остаток вагонов, который в зависимости от размера влияет на пропускную способность станций. Как следствие наблюдается несвоевременное обеспечение цехов сырьем, а также отгрузки готовой продукции.

В связи с поставленными задачами, для построения модели, необходимо:

1) Распределить поездо-, вагоно- и грузопотоки по каждой станции в соответствии с показателями работы цехов.

2) Определить перерабатывающую способность грузовых фронтов в вагонах.

3) По каждой станции провести оценку загруженности маневровых районов.

4) Произвести анализ, составить список «узких» мест: станций, районов, погрузо-выгрузочных фронтов.

После определения и распределения данных необходимо построить вероятностную модель работы станции в реальных условиях ресурсного обеспечения. Под ресурсами понимается все то, что необходимо для полноценной реализации эксплуатационной деятельности станций (материально-технические методы, методики и технологии работы, людские, финансово-экономические ресурсы и др.). Затем определить вероятности нахождения железнодорожной станции в каждом из состояний. В зависимости от потребностей в ресурсах, предоставляемых подразделениями, железнодорожная станция может находиться в одном из трех возможных состояний: p1-наиболее опасные, но наименее вероятные, p2-переход со средней степенью вероятности и средней степенью опасности, p3-наименее опасные переходы, но наиболее вероятные. Поэтому необходимо также определить вероятности перехода железнодорожной станции из состояния в состояние. На основании чего, можно будет рассчитать среднее время нахождения железнодорожной станции в каждом из состояний Tсост.

Тема данного исследования обширна, требуется изучение 18 станций ПАО НЛМК, построение не рафинированных моделей работы транспортной инфраструктуры, а моделей с влиянием на нее многих факторов (таких как сезонность, наличие остатка по станциям и т.д.). Также необходимо учитывать стремления к удовлетворению главной логистического принципа JUST IN TIME.

CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE OPERATION OF NLMK RAILWAY STATIONS AND THEIR IMPACT ON THE TOTAL TURNOVER OF RAILCARS AT THE PLANT

KOVALEVSKAYA ANASTASIA ANDREEVNA
student gr. MOP-20
Lipetsk State Technical University

Abstract: the main purpose of the study is to determine the weight of the influence of each station on the total turnover of the plant.Determining the impact of actual daily cargo flows on the capacity of stations, and predicting the load on the railway infrastructure with an increase in production volumes.

Keywords: metallurgical enterprise, mathematical model, car turnover, idle time of cars.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТАНЦИИ «ПРОКАТ»

БОРОВКОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. ПТ-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛИБЕРМАН БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается внедрение Системы по оптимизации укладки проката.

Ключевые слова: комбинат**,** станция, вагоны, системы, атрибуты, ИС Транспорт.

Новолипецкий металлургический комбинат является предприятием с полным металлургическим циклом. А это означает, что на своей территории, пройдя все этапы технологического производства, из железной руды получается сталь, чугун и конечный металлургический продукт – плоский металлопрокат с высокой добавленной стоимостью, в том числе с покрытиями.

Станция Прокат занимается транспортным обслуживанием цеха горячего проката и цеха холодного проката и покрытий. 6,6 млн. тонн готовой продук-

ции в год отгружается на эти два цеха. Для погрузки готовой продукции используют полувагоны (ПВ), платформы (ПЛ) и фитинговые контейнеры (ФТГ).

Одна из главных проблем на комбинате является неэффективное использование грузоподъемности вагонов в ЦХПП и ЦГП. У 20% вагонов статистическая нагрузка составляет менее 60 тонн при средней грузоподъемности вагонов свыше 70 тонн. Чтобы решить эту проблему вводится в эксплуатацию Система по оптимизации укладки проката (СОУП) [1]. После внедрения этой системы ожидается повышение статистической нагрузки на вагон и в результате сокращение затрат на перевозки путем подбора оптимального подвижного состава. Поскольку тарифы на разные подвижные составы могут отличаться в несколько раз [2].

Главной задачей системы является сбор и анализ информации по готовым и готовящимся заказам, подбор оптимального подвижного состава и схем погрузки, носящие рекомендательный характер. Для решения этих задач нужно объединить Систему оптимизации укладки проката (СОУП) с уже имеющимися системами Новолипецкого металлургического комбината [3].

Из систем MES и SAP СОУП получает информацию о заказе и его продвижении в производственном маршруте. Система оптимизации укладки проката плотно взаимодействует с ИС Транспорт: получает полную стоимость перевозки, которую использует для оптимального подбора подвижного состава, также через ИС Транспорт подается заявка на подачу вагонов и т.д [4].

Для полноценной реализации Системы оптимизации укладки проката необходимо доработать систему SAP и ИС Транспорт, а именно добавить в эти системы атрибуты связанные с погрузкой.

Список литературы

1. Обмельчук, О.В., Либерман, Б.А. Исследование возможности внедрения видеонаблюдения в нечетной горловине на станции Прокат ПАО "НЛМК" [Текст] / О.В. Обмельчук, Б.А. Либерман // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – Липецк, 2017. – С. 601-603.

2. Орлов, А.И., Либерман, Б.А. Инновационные технологии в сфере транспорта. Инновации в позиционировании самоходного подвижного состава [Текст] / А.И. Орлов, Б.А. Либерман // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Посвящается 60-летию Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – Липецк, 2016. – С. 283-285..

3. Либерман, Б.А. Необходимость учета экологических аспектов при инновационных транспортных проектах [Текст] / Б.А. Либерман // Сборник: Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте IITT'2018. Материалы I международной научно-практической конференции. В 2-х томах. – Липецк, 2018. – С. 221-224.

4. Турыгина, А.Н., Либерман, Б.А. Сокращение оборота вагонов на железнодорожных станциях комбината путем внедрения автоматической системы

диспетчерского контроля (АСДК) [Текст] / А.Н. Турыгина, Б.А. Либерман // Книга: Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2 частях. – Липецк, 2018. – С. 114-116.

DIGITALIZATION OF RENTAL STATIONS

ALEXANDER S. BOROVKOV
"Industrial transport", specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the implementation of a system for optimizing the laying of rolled products.

Key words: plant, station, wagons, systems, attributes, IS Transport.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СТРУКТУР ГК «НЛМК» ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ ДО 15 МЛН. Т. В ГОД

КРИВЧИКОВА ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ПТ-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЛИБЕРМАН БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье исследуются работа промышленных железнодорожных станций при увеличении объемов основного производства.

Ключевые слова: металлургический комбинат, перевозки грузов, железнодорожный транспорт.

В настоящее время металлургическая промышленность обладает усложненной технологией производства, большими объемами выпускаемой продукции и, в следствие, повышенной потребностью сырьевых потоках. Увеличение производительности и потребления массового сырья провоцирует увеличение использования работы внутреннего транспорта и входящего транспортного потока на металлургические комбинаты. Явной особенностью потоков таких предприятий является то, что по всей цепочке от поступления сырья до отгрузки готовой продукции, они обязательно включают в свою структуру транспортные звенья внутризаводской логистики.

Ведущая роль в транспортном обслуживании предприятий, принадлежит железнодорожному транспорту. Он взаимодействует с магистральными железными дорогами на приеме сырья и отгрузке продукции, а также обеспечивает

технологические перевозки в производственном процессе. Железнодорожный промышленный транспорт играет особую роль в организации производственных процессов промышленного предприятия. Наряду с транспортным обслуживанием цехов основного производства, он призван гарантировать взаимодействие с магистральным транспортом. На этом основывается и функционирует транспортная система предприятия.

Железнодорожным транспортом является одним из самых сложных и трудоёмких подразделений на металлургическом комбинате. Его задача обеспечить бесперебойную перевозку для всех цехов. Успешное выполнение действенной функции промышленного железнодорожного транспорта во многом зависит от организации технологического процесса работы станций комбината [1]. Кроме этого, организовывать безопасность движения, безопасность работающих, сохранность перевозимых грузов, эффективность использования технических средств и соблюдения требований охраны окружающей среды. На его долю приходится более 75-80 % всего грузооборота промышленных металлургических гигантов. При развитии промышленных предприятий, увеличении объемов основного производства возникает необходимость в реконструкции их транспортно-логистического комплекса. Весьма важно выявить, может ли соответствовать повышенному потоку существующая технология работы, найти узкие места, определить качество транспортного обслуживания и уровень полезного использования.

Рост объемов производства на промышленных предприятиях сопровождается развитием их транспортной инфраструктуры, совершенствованием организации перевозок и системы транспорта.

Развитие инфраструктуры сопровождается изменением технологии работы транспорта и управления им. Основные задачи, решаемые в процессе этих изменений:

– технологический, статистический и математический анализ работы транспорта с целью выявления источников потенциального усовершенствования его работы;

– моделирование работы существующей инфраструктуры и определение «узких мест» в транспортной системе;

– разработка технологии работы для внутризаводских станций или районов управления транспорта;

– создание модели работы станций с рекомендуемыми улучшениями;

– технико-экономическое обоснование предлагаемых нововведений и реконструкций.

В связи с увеличением производительности возрастет количество сырья, которое будет выгружаться на приемных устройствах в приемных бункерах доменного, агломерационного и коксохимического производств. Количество вагонов, выгружаемых за смену возрастет. Текущее путевое развитие внутризаводских станций вряд ли сможет должным образом обеспечить непрерывность подачи сырья на приемные устройства.

В ходе проекта решаются следующие задачи: исследование работы станций – существующее путевое развитие, вместимость и занятость путей, грузовые фронты, количество локомотивов, грузопотоки и вагонопотоки, вариант графика работы станции и его основные показатели [2]. Необходимо рассмотреть способность всех внутризаводских станций принять дополнительный поездопоток.

Анализ действующего функционирования станции показывает наличие «узких» мест, простой вагонов и локомотивов, занятость путей приемо-отправочного парка. График работы станции (рис. 1). является планом работы железнодорожного транспорта, представляющим комплексный план организации поездной, маневровой и грузовой работы, увязанной с режимом работы цехов, предусматривающий распределение перевозочных средств (локомотив, вагонов) с учетом минимальных затрат для выполнения плана перевозок предприятия [3].

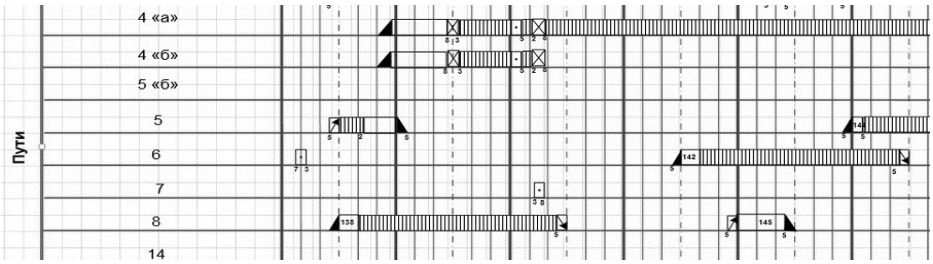


Рисунок 1 — График работы станции

При разработке технологии важно оценивать коммерческую эффективность предлагаемых решений для участников процесса производства: для промышленного предприятия в целом и управления железнодорожным транспортом. Оцениваются затраты, связанные с эксплуатацией подвижного состава, локомотивами, строительством железнодорожных путей, стрелочных переводов, прочими издержками.

Список литературы

1. Коберницкий А. А., Попов А. Т. Совершенствование путевого развития металлургического комбината [Текст] / А.А. Коберницкий, А.Т. Попов // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2017. – С. 548-550

2. Крюкова Н.И., Попов А. Т. Исследование возможности улучшения технологии работы промышленной станции металлургического комбината [Текст] / Н.И. Крюкова, А.Т. Попов // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2017. – С. 560-562

3. Таболина А. А., Либерман Б. А., Малахов А. И. Инновационные процессы на металлургических комбинатах [Текст] / А.А. Таболина, Б.А. Либерман, А.И. Малахов // Тенденции развития современной науки: материалы науч-

ной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. В 2 ч. Ч. 1. – 2018. – С. 92-94.

IMPROVING THE INTERACTION OF NLMK GROUP'S LOGISTICS STRUCTURES WITH AN INCREASE IN STEEL PRODUCTION TO 15 MILLION TONS PER YEAR

EKATERINA S. KRIVCHIKOVA
«Railway operation», specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article examines the operation of industrial railway stations with an increase in the volume of basic production.

Key words: metallurgical plant, transportation of goods, railway transport.

ПРОБЛЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

САФРОНОВ АНТОН ВАЛЕРЬЕВИЧ
аспирант «Управление в технических системах»
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СУСЛОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА
Научный руководитель, доцент кафедры организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются основные проблемы позиционирования подвижного состава на промышленных предприятиях

Ключевые слова: спутниковая навигация, дифференциальная станция, RFID метки, система счета осей.

Системы мониторинга транспорта с использованием спутниковых систем глобального позиционирования GPS и отечественного аналога ГЛОНАСС с каждом годом получают более широкое распространение во всех транспортных сферах. Работая параллельно с другими системами, вычислительными блоками спутниковое позиционирование повышает эффективность работы железных дорог, а так же может задействоваться в достижении нового уровня безопасности движения. Использование данных систем позволяет снизить простои подвижного состава, повысить коэффициент использования парка, увеличивая пропускную способность путей, что в свою очередь ведет к значительному снижению

эксплуатационных расходов. [1] В свою очередь, в отличии от автомобильного транспорта, на железной дороге системы диспетчерского управления и контроля эффективности использования локомотивного парка на основе GPS и ГЛОНАСС не получили широкого распространения, не смотря на весь положительный потенциальный эффект. Тяжело распространяются и системы позиционирования в состав которых входят дополнительные устройства контроля работы силовых установок и других узлов и агрегатов локомотивов, а так же системы, оснащенные датчиками учета расхода топлива. Самая главная причина такой ситуации – недостаточная точность определения местоположения, необходимая для контроля и управления движением локомотивов на станциях. Причина заключается в том, что приёмники радионавигационных сигналов (навигаторы, трекеры и так далее) системы GPS и ГЛОНАСС входящие в состав любого навигационного оборудования, которые в настоящий момент сейчас выпускаются, обеспечивают точность определения местоположения не более 10 метров. Такой точности критично не хватает для точного определения местоположения подвижного состава на станции промышленного предприятия. [2] То есть если для определения местоположения по системе глобального позиционирования GPS и ГЛОНАСС использовать только один приемник радионавигационных сигналов, как это в системах контроля местоположения и мониторинга применяемых на автотранспорте, то получить надежную точность более 10 метров - невозможно. Для повышения точности определения местоположения подвижного состава до одного метра на станциях с сложным путевым развитием необходимо использовать дифференциальный или относительный, режим, который основан на расширении первичной информации с использованием сети наземных опорных станций, которые позволяют отслеживать передачу дифференциальной информации для повышения точности данных. То есть эффект достигается за счет размещения опорной станции с приемником в точке с известными координатами, определения корректировок к сигналам от спутников и передачи этих корректированных сигналов конечным потребителям. Это дает возможность избежать дол ошибок в данных с координатам общих для всех приемников и значительно улучшает точность позиционирования. В дальнейшем, точность будет искажаться только помехами приемника, межканальными смещениями, а так же неопределенностями самой дифференциальной станции. Примером такой станции может являться вышка сотовой связи любого мобильного оператора. Координаты этих вышек точно прописаны и позволяют высчитать точное расстояние приемника от данной станции, что позволит скорректировать конечные координаты местоположения подвижного состава. Но в виду того, что на крупных промышленных предприятиях находится множество металлоконструкций, которые выступают дополнительным препятствием для следования радионавигационных сигналов - использование вышек сотовой связи мобильных операторов, не смотря на их распространенность – не приносит требуемого результата. Так как, строить опорные вышки на каждой станции экономически не целесообразно, необходим более дешевый способ вносить корректировки в координаты местоположения подвижного состава. Одним из альтернативных способов является автоматизированное получение сведений о те-

кущем местонахождении локомотивов на территории предприятия, с четкой привязкой к пути, при помощи RFID-меток.[4] Оборудование данной системы состоит из двух блоков - блока напольного оборудования и блока бортового оборудования. RFID-метка расположенная на оси пути будет без проблем считываться RFID антенной локомотива и автоматически вносить корректировки в координаты местоположения подвижного состава. Данный способ дифференциального режима позиционирования позволяет исключить «перескакивания» подвижного состава с одного пути на другой. Но в связи с большим количеством путей и станций на промышленных предприятиях и высокой стоимостью самих RFID меток данный способ так же экономически нецелесообразен.[3]

Одним из вариантов решения данной проблемы является – увязка существующих напольных систем железнодорожного транспорта и современных систем глобального позиционирования GPS и ГЛОНАСС. Например при совместной работе блока навигации и напольного оборудования системы электронного счета осей (ЭССО) можно было бы избежать закупку и монтаж дорогостоящих RFID меток на рельсовые пути.[5] Так как система ЭССО по мимо своей основной функции – контроля свободности перегона/участка может выполнять роль по распознаванию типу и скорости подвижного состава, то в конечном итоге модуль навигации будет передавать на сервер информацию полную информацию о поезде, что в свою очередь позволит сделать системы диспетчерского управления и контроля эффективности использования подвижного состава более совершенными.

Список литературы

1. Попов А.Т., Коберницкий А.А. Цифровизация промышленной железнодорожной транспортной системы [Текст] / А.Т. Попов, А.А. Коберницкий // Экономика железных дорог – №2 – Москва, 2021– С.50-59.

2. Попов А.Т., Коберницкий А.А., Суслова О.А. Позиционирование локмотивов в промышленной транспортной системе [Текст] / А.Т. Попов, А. А. Коберницкий, Суслова О.А. // Экономика железных дорог – №3 – Москва, 2021– С.51-59.

3. Александрова В.А., Попов А.Т. Инновации в железнодорожном подвижном составе [Текст] / В.А. Александрова, А.Т. Попов // Транспорт. Тенденции развития современной науки. материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета.– 2018. –С. 8–9.

4. Попов А.С., Попов А.Т. Датчики подвижного состава [Текст] / А.С. Попов, А.Т. Попов// Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях.. – 2017. – С. 613-615.

5. Суслова О.А., Таболина А.А. Микропроцессорная централизация на железнодорожных станциях [Текст] / О.А. Суслова, А.А. Таболина // Транспорт. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конферен-

ции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2 частях. – 2018. – С. 95-96.

PROBLEMS OF ROLLING STOCK POSITIONING AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

ANTON V. SAFRONOV
"Management in technical systems", graduate student
Lipetsk State Technical University

Abstract: problems of GPS positioning of locomotives in industrial enterprises.

Key words: Global Positioning System, certain accuracy, radio interference or jamming.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УЗЛОВ ТРАНСМИССИИ

КРАМОРЕНКО НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
студент гр. М-ТК-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
ВЛАСОВ ВЛАДИСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ
студент гр. ТК-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЮРОВ МАКСИМ ДМИТРИЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: приведены результаты использования метода формирования научно-исследовательских компетенций у студентов, позволяющего решать задачи оптимизации конструкций систем и агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов с применением систем инженерного анализа методом конечных элементов.

Ключевые слова: проектирование, оптимизация конструкции, инженерный анализ, метод конечных элементов, компетенции проектной и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения целей оптимального проектирования систем и агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов необходимо использование функционала систем трёхмерного моделирования, инженерного анализа и технологической подготовки производства (CAD/CAE/CAM). При подготовке проекта модернизации переднего ведущего моста колёсного трактора класса 1.4 с исследованием и разработкой главной передачи и

дифференциала в большей степени реализованы возможности CAD/CAE системы проектирования среднего уровня SolidWorks. Выполнение такого проекта оказалось возможным благодаря планомерному освоению в ходе учебного процесса компетенций исследовательского проектирования при изучении дисциплин «Основы CAD наземных транспортно-технологических комплексов», «Основы CAE наземных транспортно-технологических комплексов», «Основы CAM наземных транспортно-технологических комплексов», «PLM технологии в транспортном машиностроении». Суммарный вес этих дисциплин в учебной нагрузке бакалавра и магистра по направлению «Наземные транспортно-технологические комплексы» составляет 18 зачётных единиц. В учебном процессе обеспечена взаимосвязь и преемственность дисциплин, формирующих компетенции по проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности. Так освоению навыков проектирования методом конечных элементов предшествуют дисциплины «Основы научных исследований», «Математическое моделирование динамики мобильных машин», «Надёжность механических систем», позволяющие формировать навыки принятия оптимальных конструктивных решений.

В обязательном порядке на начальных этапах проектирования, исследования и оптимизации изделия был проведён анализ сложившейся конъюнктуры рынка колёсных сельскохозяйственных тракторов. Для чего изучены результаты и проведён подробный анализ состояния рынка и его запросов на этапах жизненного цикла колёсного сельскохозяйственного трактора с учётом аспектов научного, технологии производства, макро- и микроэкономического, социального, экологического, безопасности жизнедеятельности и т.д. Что отражается в системном подходе в исследованиях и проектировании трактора.

Пришлось ориентироваться на плачевное состояние тракторостроения в Российской Федерации и бурное развитие отрасли за рубежом как локомотива машиностроения в целом, чтобы прийти к обоснованному единственному конструктивному решению.

Выборочно результаты работы размещены на иллюстрациях 1-2.

Оптимальность параметров модернизируемых сборочных единиц достигнута как в проектировочных, так и в проверочных расчётах методом конечно-элементного моделирования в среде SolidWorks.

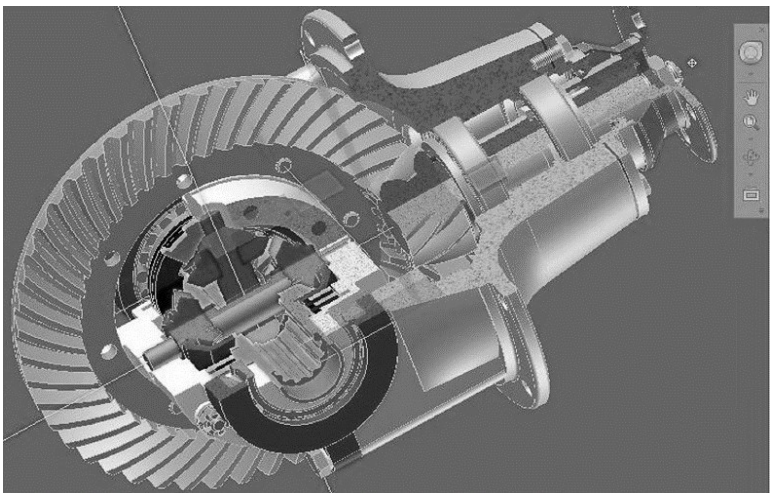


Рисунок 1 – 3D модель сборки главной передачи с дифференциалом колёсного трактора тягового класса 1.4

Рисунок 2 – Результаты исследования «Линейная динамика»

Важным результатом является то, что глубина освоения функционала CAD/CAE/CAM системы является исключительной зоной ответственности руководителя. Сегодня это многопрофильные, сложные как в освоении так и в использовании программные среды.

Список литературы

1. Юров М.Д., Жиганов К.Ю., Сердюков В.В. формирование компетенций исследовательского проектирования в учебном процессе // Техника и технологии: пути инновационного развития: Сборник научных трудов 9-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Том 2. – г. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. – С. 201-204.

2. Юров М.Д. Построение обобщённой математической модели механической бесступенчатой инерционной передачи и предварительная оценка точности вычислительного эксперимента/ М.Д. Юров// Вестник ЛГТУ. – 2018. – №4. С. 54-61.

3. Развитие исследований по повышению точности геометрической формы и качества основных поверхностей деталей машин/ А.А. Зюзин, И.С,

Константинова, Б.Н. Казьмин, М.Д. Юров// Российская наука: прошлое и будущее: монография/ под науч. ред. В.И. Левина. Т.1. – Пенза; Москва: Приволжский Дом знаний; МИЭМП, 2014. – С. 48-64.

4. Константинова, И.С. Выпускная квалификационная работа бакалавра: методические указания/ И.С. Константинова, М.Д. Юров. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016. – 48 с.

5. Юров М.Д. Принципы создания подсистемы САПР выпрямителей инерционного момента // Международная научно-техническая конференция. – г. Пенза, 2001. – С. 249-252.

6. Юров М.Д., Белецкий А.В. Обобщённая математическая модель механической бесступенчатой передачи // Сборник научных трудов преподавателей и сотрудников посвящённый 45-летию Липецкого государственного технического университета. Часть 1. – г. Липецк, 2001. – С. 201-204.

7.

IMPLEMENTATION OF RESEARCH DESIGN COMPETENCIES IN DEVELOPMENT OF TRANSMISSION UNITS

NIKOLAY V. KRAMORENKO
"Land transport and technological complexes", undergraduate student, 2rd year
Lipetsk State Technical University
VLADISLAV V. VLASOV
"Land transport and technological complexes", bachelor students, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the results of the use of the method for the formation of research competencies in students, which allows solving the problems of optimizing the designs of systems and units of ground transport and technological complexes using engineering analysis systems by the finite element method, are presented.

Key words: design, design optimization, engineering analysis, finite element method, design and research competence.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДОВ РОССИИ

КУЗНЕЦОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ
студент гр. А-п-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

РИЗАЕВА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности функционирования транспортных систем общественного транспорта городов России.

Ключевые слова: транспорт, реформы, улучшения, оптимизация, особенности.

Сегодня очевидна необходимость совершенствования работы транспортной системы городов в связи с имеющимися проблемами ее функционирования: снижение экологического вреда автомобильного транспорта, сокращение себестоимости перевозок, повышение качества оказания перевозочных услуг. Для успешного проведения мероприятий по улучшению функционирования транспортных систем городов, не обязательно целенаправленно искать новые методы, алгоритмы, методики, модели. В статье приводится обзор опыта других городов. Инновационные методы совершенствования деятельности транспортной системы работы пассажирского транспорта, применяемые в каком-либо городе, с учетом поправочных коэффициентов и перерасчетов с высокой вероятностью смогут подойти и другому населенному пункту.

В ряде городов реформирование пассажирских перевозок, для их популяризации, уже идет. Например, положительные изменения происходят в Череповце. Власти намерены в ближайшие несколько лет обновить трамвайный парк и тестируют разные модели. С 5 октября в городе заменили бумажные проездные на транспортные карты. До конца года во всех автобусах планируется установить валидаторы, что позволит полностью отказаться от кондукторов. Обновляется и автобусный парк: город получил 42 газомоторных автобуса, а в следующем планирует получить федеральные деньги на покупку еще 35.

В Калуге на маршрутах северного направления с 1 октября началась замена микроавтобусов на более вместительные машины. Анализ работы общественного транспорта в Калуге проводился в 2019 году. На основе этого исследования разработали схему оптимизации маршрутов и работы общественного транспорта. На маршрут ежедневно будет выходить около 60 автобусов, а интервал движения запланирован через каждые 5-10 минут. Сокращение количества транспортных средств на северном направлении с 77 до 59 единиц призвано уменьшить нагрузку на улично-дорожно сеть, тем самым увеличив пропускную способность, интенсивность движения, снизить негативное воздействие транспорта на окружающую среду.

В Санкт-Петербурге организовали выделенные полосы для движения общественного транспорта. Согласно новой транспортной модели города скорость передвижения на общественном транспорте за ближайшие 3 года должна стать выше, чем на личном. Поставленную задачу планируют решать увеличением количества выделенных полос для автобусов. Подобные методы планируется использовать в Омске, Воронеже и Иркутске.

В города стремительными темпами поступает новый экологичный транспорт. В Екатеринбург, например, прибыла первая партия новых автобусов НефАЗ из числа 57 машин, приобретенных по федеральной программе. В Кемерово – 25. В Иваново поступили 10 новых современных низкопольных троллейбусов «Адмирал». Череповец пополнил свой автопарк 17 новыми ЛиАЗами. Го-

род также намерен получить электробусы по федеральной программе: подана заявка на 28 машин со станциями быстрой зарядки на конечных остановках. Перевозчики Красноярска, несмотря на пандемию, все же купили в этом году новые машины для своих маршрутов: с октября на них вышли 5 автобусов ПАЗ нового поколения.

Некоторые города проводят не такие глобальные, но не менее значимые изменения, связанные с сервисом, для удобства пассажиров. Например, с недавнего времени пассажиры метро и электричек Москвы и Московской области пользуются единой транспортной картой. Система на данный момент работает в пилотном режиме. В Челябинске ввели единый пересадочный билет, который дает право бесплатной пересадки в течение часа на 55 автобусных, трамвайных и троллейбусных маршрутах. Калининград отметился введением единого билета для пересадки с поезда дальнего следования в автобус до Янтарного, Светлогорска и Куршской косы, что является уверенным шагом к развитию мультимодальных туристических перевозок.

Выделение особенностей систем общественного транспорта городов России позволит выбрать наиболее выгодные и подходящие методы улучшения транспортной инфраструктуры других районов страны, которые в них нуждаются.

Список литературы

1. Климович А. Н., Шуть В. Н. Системный анализ основных тенденций в развитии адаптивных методов управления транспортными потоками[Текст] / А.Н. Климович, В.Н. Шуть // Системный анализ и прикладная информатика. - 2017. – № 3. – С. 28-32.

2. Жанказиев, С.В. Современные тенденции развития автомобильно-дорожной инфраструктуры [Текст] / С.В. Жанказиев // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах: матер. межд. науч. конф. - СПб.: СПбГАСУ. – 2016. – С. 43-50

3. Бодров, А.С. Оптимизация работы общественного транспорта [Текст] / А.С. Бодров, Д.О. Ломакин, Е.О. Фабричный, А.В. Мосин, И.Н. Батищев // Мир транспорта и технологических машин. – 2016. – №4(55). – С. 74-81.

4. Корчагин В.А., Ризаева Ю.Н., Сухатерина С.Н. Биосферносовместимый критерий оценки и сравнения экологической опасности автомобилей [Текст] / В.А. Корчагина, Ю.Н. Ризаева, С.Н. Сухатерина // Автотранспортное предприятие. – 2015. – № 8. – С. 51-53.

FEATURES OF PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS IN RUSSIAN CITIES

KUZNETSOV ANDREY YURYEVICH
«Operation of transport and technological machines and complexes» bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the features of public transport systems in Russian cities.
Keywords: transport, reforms, improvements, optimization, features.

ЗНАЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЦЕХОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

ВОРОНКОВА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА
аспирант кафедры организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрены особенности обслуживания агломерационного производства транспортом промышленных предприятий.
Ключевые слова: промышленный транспорт, агломерационное производство, железорудное сырье, контактный график, обслуживание.

Транспорт промышленных предприятий – это одно из базовых звеньев транспортной системы страны. По причине зарождения и погашения здесь большей части вагонопотоков четкость, слаженность, последовательность работы промышленного транспорта определяют технологический ритм основного производства, создают необходимые условия для стабильной работы магистрального транспорта и единой транспортной системы страны[1].

Транспорт промышленных предприятий организует транспортировку сырья, полуфабрикатов, топлива между цехами, экспорт готовой продукции и отходов производства, перемещение грузов между предприятиями и пунктом примыкания подъездных путей к пути общего пользования. Промышленный транспорт должен обладать мобильностью, гибкостью и высокой степенью адаптации [1 – 3].

В состав металлургического комбината входят множество цехов, но в данной статье более подробно обратим внимание на агломерационное производство.

Агломерационная фабрика является частью металлургического или горно-обогатительного комбината основная функция которой – производство агломерата, подготовка агломерационной шихты для доменного производства.

Исходное сырье для агломерационного производства – агломерационные руды; доломит, известь, известняк (флюсы), продукты обогащения железных руд; отсевы агломерата, окатышей; коксовая мелочь [4 – 6]. Перечисленное железорудное сырье (жрс) поступает в адрес агломерационной фабрики с внутризаводских станций (отправления из других цехов), со станций примыкания.

Обслуживание агломерационного производства осуществляется в соответствии с контактным графиком. Составляется последний на основе внутризаводского плана формирования поездов, режимов работы цехов и грузовых пунктов, времени нахождения и типа вагонов по каждому грузопотоку с учетом неравномерности.

Время работы с каждым родом груза строго регламентировано. Так, выгрузка известняка на станции «Н» занимает 131 минуту, что показано в технологической карте (рисунок 1).

№ п/п	Наименование операций	Время, мин
1	Обгон толкателя	16
2	Выгрузка, фронт одновременной подачи – 15 вагонов, фронт выгрузки – 1 вагон, Т = 3,6 мин/1ваг.	54
3	Обработка порожних вагонов, Т = 2,67 мин/ваг.	40
4	Уборка вагонов с пути накопления в парк «Г»	21
Итого		131

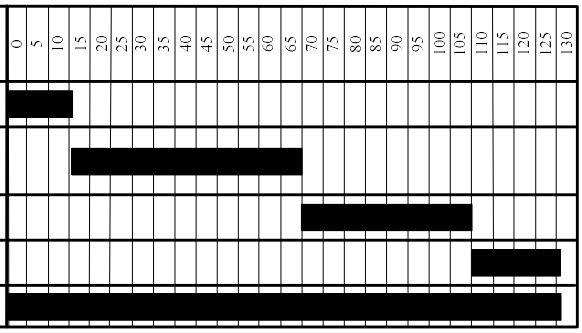


Рисунок 1 – Выгрузка известняка на станции «Н»

На агломерационной фабрике железорудное сырье для агломерационного процесса формируют в штабели. В его составе концентраты железных руд являются наиболее массовыми потоками в адрес аглопроизводства; окалина конвертерных цехов, оксид динамных сталей, отсев напротив – представляют собой малонагруженные слои. Емкость штабеля – величина стандартная, однако, именно формирование многослойности (обеспечение стабильной, неизменной емкости) является одной из основных проблем штаба подъездного пути необщего пользования [6].

В настоящее время уровень обслуживания перевозок сырья металлургического производства в полной мере не удовлетворяет ни транспортников, ни клиентов и имеет определенные резервы для инноваций, оптимизации технологического процесса транспортировки. Следовательно, главенствующая задача промышленного железнодорожного транспорта – это безукоризненное, надежное транспортное обслуживание предприятий [5, 6].

Список литературы

1. Акулиничев, В.М. Организация перевозок на промышленном транспорте. Учебник. – М.: Высш. Шк., 1983. – 247 с.

2. Попов, А.Т., Воронина, О.В. Внутризаводские перевозки в условиях металлургического комбината: проблемы и пути решения [Текст] / А.Т. Попов, О.В. Воронина // Инженерия в строительстве и транспорте. Тенденции развития современной науки. Материалы I всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Липецк, 2020 – С.94 – 98.

3. Попов, А.Т., Крюкова, Н.И. Исследование возможности улучшения технологии работы промышленной станции металлургического комбината

[Текст] / А.Т. Попов, Н.И. Крюкова // Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2017 – С.560 – 562.

4. Попов, А.Т., Воронина, О.В. Оценка последствий несвоевременного транспортного обслуживания цехов предприятия [Текст] / А.Т. Попов, О.В. Воронина // Мир транспорта – Т. 16, № 1 (74). – 2018 – С.66 – 81.

5. Попов, А.Т., Суслова, О.А., Воронкова, Е.А. Оптимизация взаимодействия агломерационного и доменного производства на основе динамической транспортной задачи с задержками [Текст] / А.Т. Попов, О.А. Суслова, Е.А. Воронкова // Вестник ЛГТУ - № 2 (36) – Липецк, 2018 – С.66 – 74.

6. Попов, А.Т., Суслова, О.А., Воронкова, Е.А. Оптимизация процесса выгрузки железорудного сырья на примере металлургического комбината [Текст] / А.Т. Попов, О.А. Суслова, Е.А. Воронкова // Мир транспорта – Т. 18. № 3 (88) – Липецк, 2020 – С.148 – 162.

THE IMPORTANCE OF INDUSTRIAL TRANSPORT IN THE INTERACTION OF METALLURGICAL PLANT WORKSHOPS

ELENA A. VORONKOVA
Student of the Department of Traffic Management
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the features of servicing agglomeration production by transport of industrial enterprises.

Key words: industrial transport, agglomeration production, iron ore raw materials, contact schedule, service.

ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

КОБЕРНИЦКИЙ АРТЕМ АЛЕКСАНДРОВИЧ
аспирант, соискатель ученой степени гр. УТС-06
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе представлены материалы по вопросу внедрения автоматизированной системы мониторинга движения подвижного состава (далее - АСМДПС) на промышленной транспортной сети (далее - ПТС) с

точки зрения оптимизации технологического взаимодействия промышленного предприятия и операторских компаний.

Ключевые слова: автоматизированная система, промышленная транспортная система, подвижной состав.

Сегодня, проблема взаимодействия магистрального и промышленного железнодорожных транспортов носит актуальный характер с точки зрения неэффективности работы данной системы в перспективе своего развития [1].

Решение проблемных зон, вопросов должно базироваться на глубоком знании закономерностей работы железнодорожного транспорта, внедрении прогрессивных инновационных технологий, современных методов управления с применением информационных технологий, компьютерных сетей, экономико-математического аппарата и т.д. [2, 3].

Чтобы компании удалось минимизировать денежные убытки (штрафы, браки в работе и т.д.) перед компаниями операторами за пользование их вагонами, попытаемся выявить и решить проблемные зоны взаимодействия с помощью внедрения автоматизированной системы мониторинга движения подвижного состава (АСМДПС) на промышленной транспортной сети (ПТС).

Основной целью создания системы является получение актуальной и объективной информации о наличии, расположении, движении, техническом состоянии и признаков железнодорожного транспорта промышленного предприятия [4].

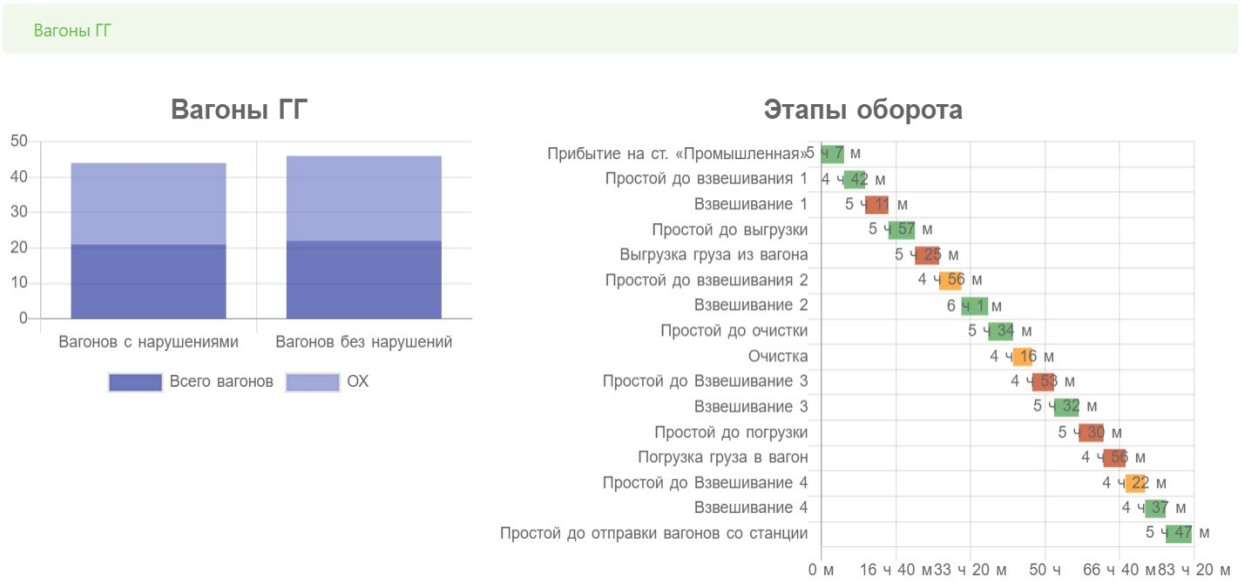


Рисунок 1 – Пример выгружаемой отчетности системы

Как итог, мы получаем визуализацию логистической цепочки транспортировки вагонов по ПТС, которая сможет показать нам «узкие места» работы системы.

АСМДПС дает оперативное диспетчерское управление вагонопотоками на сети: контроль наличия вагонов и занятости путей на схематичном плане станции; автоматическая обработка данных сигналов датчиков счета осей с

применением алгоритмов обработки информации; автоматическая регистрация маневровых операций на основании датчиков счета осей; контроль наличия вагонов и их положение на путях необщего пользования; контроль простоев вагонов; контроль технологического времени каждой неманевровой операции (грузовой, коммерческой, технологической) в автоматическом режиме.

Система дает возможность выгружать время всех технологических операций, через которые проходит подвижной состав.

Экономический эффект, который дает данный проект, представлен ниже, на рисунке №2.

Рисунок 2 – Пример экономического эффекта от внедрения

XXI век – это век быстроразвивающихся технологий. Сегодня, анализируя всю имеющуюся информацию, можно сделать вывод, что внедрение передовых технологий для достижения новых целей является необходимым элементом. Как пример – это внедрение АСМДПС на ПТС. Для промышленного предприятия – это новый вызов, экономия своих средств, развитие и т.д., а для компаний операторов – это улучшение условий дальнейшего планирования вагонопотоков по всей сети. И это ещё не предел!

Список литературы

1. Попов А.Т., Воронина О.В. Проблемы существующей организации внутризаводских перевозок в условиях металлургического комбината [Текст] / А.Т. Попов, О.В. Воронина // Современные проблемы транспорного комплекса – №1 – 2016. – С.29-37.

2. Коберницкий А.А., Попов А.Т. Цифровизация промышленной железнодорожной транспортной системы [Текст] / А.А. Коберницкий, А.Т. Попов // Экономика железных дорог. – 2021. – №2. – С. 50-59.

3. Web of Science, Scopus: Popov A., Suslova O., Budyukin, E. "Multicriteria ABC-Analysis of a Complex System of Indicators with Fuzzy Weight Coefficients of

Criteria", Proceedings - 2020 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2020, 2020.

4. Web of Science, Scopus: Popov A., Suslova O., Budyukin, E. "Synergy in the «Production-Transport-Consumption» System", Proceedings - 2020 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2020, 2020.

THE IMPLEMENTATION OF THE AUTOMATED SYSTEM FOR MONITORING THE MOVEMENT OF A ROLLING STOCK ON THE INDUSTRIAL TRANSPORT NETWORK

ARTEM A. KOBERNITSKY
the post-graduate student, the candidate of the academic degree gr. UTS-06
Lipetsk State Technical University

Abstract: this paper presents materials on the implementation of the automated system for monitoring the movement of rolling stock on the industrial transport network from the point of a view of optimizing the technological interaction of the industrial enterprise and operator companies.

Keywords: the automated system, the industrial transport system, the rolling stock.

ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

КОБЕРНИЦКИЙ АРТЕМ АЛЕКСАНДРОВИЧ
аспирант, соискатель ученой степени гр. УТС-06
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой организации перевозок
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности автоматизированной системы мониторинга подвижного состава.

Ключевые слова: автоматизированная система, подвижной состав.

Сегодня, чтобы быть передовым предприятием с конкурентоспособной готовой продукцией, необходимо использовать совершенные технологии всего производственного процесса [1].

С точки зрения транспортной составляющей, хотелось бы рассказать об особенностях автоматизированной системы мониторинга движения подвижного состава (далее – АСМДПС), которую можно внедрить на промышленную транспортную систему (далее – ПТС). С помощью данной системы возможно

получение актуальной и объективной информации о наличии, расположении, движении, техническом состоянии и признаков железнодорожного транспорта [2].

АСМДПС считывает и распознает номера вагонов. Она предназначена для учета номеров вагонов проходящего железнодорожного состава; визуального контроля содержимого вагонов проходящего железнодорожного состава; аппаратного определения состояния вагонов: порожний/груженый (опционально).

С точки зрения новизны и совершенства система дает для компании следующие возможности: запись, хранение и воспроизведение видеоинформации прохождения железнодорожного состава с возможностью выгрузки видеозаписи в формате, доступном для просмотра стандартными средствами ОС Microsoft Windows/MacOS; запись изображения проходящих вагонов в виде стоп-кадров; запись в БД состояния вагона (порожний/груженый) и вывод уровня заполнения от дна вагона (до 10 уровней опционально); настройку места хранения архива; оперативный просмотр записи прохождения конкретного вагона без необходимости просмотра всей записи целиком; просмотр телевизионных изображений из архива с произвольной скоростью, в прямом и обратном направлении с возможностью стоп-кадра; определение порядкового номера вагона в составе; отображение в интерфейсе оператора кадров с номерами и кадров с грузом с привязкой к распознанному номеру;

Распознавание считанных инвентарных номеров вагонов производится с вероятностью распознавания не менее 95% (для чистых хорошо читаемых номеров, соответствующих требованиям нумерации вагонов грузового парка железных дорог колеи 1520мм) при любых погодных условиях и различной степени освещенности.

Какие преимущества дает данная система на промышленном предприятии?

– Получения информации от системы счета осей подвижного состава;

– Обработки полученных данных и сигналов, их интерпретации в номера вагонов;

– Получения информации от камер считывания номеров вагонов

– Построения модели местоположения вагонов на путях;

– Отображения путей предприятия и движения вагонов в виде план-схемы и локомотивов на данных путях в режиме реального времени;

– Возможности интеграции данных с существующей учетно-логистической системой предприятия [3].

–

Рисунок 1 – Преимущества внедрения АСМДПС на ПТС

Если рассмотреть возможность внедрения АСМДПС на ПТС, то, в какой-то степени, мы сможем оптимизировать технологическое взаимодействие промышленного предприятия и операторских компаний (железнодорожные системы общего и необщего пользования).

Как итог, на промышленном предприятии сможем снизить оборот вагонов внешнего парка, следовательно, уменьшим денежные потери за пользование вагонами компаний операторов. Следовательно, мы получаем уменьшение себестоимости готовой продукции! А это делает продукцию предприятия привлекательной на рынке.

У операторских компаний появится «прозрачная» картина высвобождения своего подвижного состава с путей необщего пользования, а это хорошая перспектива дальнейшего планирования вагонопотоков.

Список литературы

1. Попов А.Т., Воронина О.В. Проблемы существующей организации внутризаводских перевозок в условиях металлургического комбината [Текст] / А.Т. Попов, О.В. Воронина // Современные проблемы транспорного комплекса. – 2014. – №1. – С.29-37.

2. Web of Science, Scopus: Popov A., Suslova O., Budyukin, E. "Multicriteria ABC-Analysis of a Complex System of Indicators with Fuzzy Weight Coefficients of Criteria", Proceedings - 2020 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2020, 2020.

3. Web of Science, Scopus: Popov A., Suslova O., Budyukin, E. "Synergy in the «Production-Transport-Consumption» System", Proceedings - 2020 2nd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2020, 2020.

FEATURES OF THE AUTOMATED SYSTEM FOR MONITORING THE MOVEMENT OF A ROLLING STOCK

ARTEM A. KOBERNITSKY
the post-graduate student, the candidate of the academic degree gr. UTS-06
The Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the features of the automated system for monitoring the movement of a rolling stock.
Keywords: the automated system, the rolling stock.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТОД ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ/ВЫЖИГАЕМЫМ МОДЕЛЯМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПРИНТИНГА

БИРЮКОВА МАРИЯ ВИКТОРОВНА
студент гр. М-МЛ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье представлена технология изготовления ювелирных изделий методом литья по выплавляемым/выжигаемым моделям с применением аддитивных технологий
Ключевые слова: ювелирное производство, литье, аддитивные технологии.

Метод изготовления ювелирных изделий с помощью литья по выплавляемым/выжигаемым моделям широко применяется в ювелирном производстве. Этот метод позволяет получать изделия сложной конфигурации толщиной 0,2...0,3 мм и дает возможность заменить трудоемкую технику филиграни и другие методы изготовления украшений.

Сущность метода получения отливок ювелирных изделий способом литья по выплавляемым/выжигаемым моделям состоит в том, что модель и всю литниковую систему изготавливают из легкоплавких материалов (воск, парафин и др.) путем заливки их в пресс формы. Восковые модели припаивают к общей литниковой системе, формируя модельный блок. Модельный блок помещают в металлическую опоку, в которую заливают жидкую формовочную массу - шликер. Как правило, в ювелирном деле для приготовления шликера в качестве связующего используют гипс, а в качестве огнеупорных наполнителей - кварцевый песок, маршалит и т.п. После отверждения формовочной массы модельный состав выплавляют, форму прокаливают и заливают расплавом [1].

В современном литейном производстве технология получения отливок по выплавляемым моделям значительно усовершенствована. Аддитивные технологии 3D-печати позволяют сразу создавать модели из воска или выжигаемых полимеров. 3D-принтер со специализированным программным обеспечением

оперативно справится с изготовлением ювелирной модели, с абсолютной точностью воспроизведет заданный проект. Данная технология позволяет избежать отходов, в результате чего значительным образом экономятся средства, к тому же создание ювелирных украшений таким способом занимает намного меньше времени [2].

Технология изготовления ювелирного изделия «Перстень» с применением аддитивных технологий.

Нами была разработана и осуществлена технология получения ювелирных изделий методом литья по выплавляемым/выжигаемым моделям с применением 3D-печати.

На рисунке 1 представлена 3D-модель модель ювелирного изделия «Перстень», созданная мной в CAD КОМПАС-3D [3].

Рисунок 1– 3D-модель ювелирного изделия «Перстень»

Далее 3D-модель конвертируют в формат STL и загружают для печати в 3D-принтер, печатающий по технологии DLP (Digital Light Processing) [4]. Материалом для DLP-печати служит жидкий фотополимер на основе акриловой смолы с добавлением парафина.

На рисунке 2 фото представлены выплавляемые/выжигаемые модели колец и перстней, напечатанные на 3D-принтере по технологии DLP: слева – модели в момент окончания печати на принтере, справа – готовые модели.

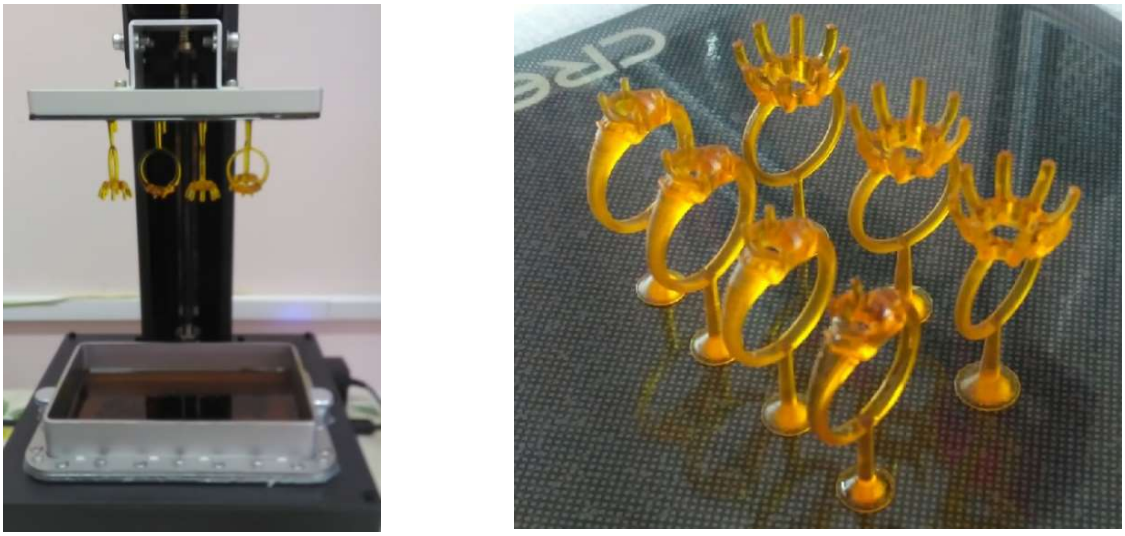


Рисунок 2 – Модели колец и перстней, напечатанные на 3D-принтере

Следующий этап - сборка моделей в модельный «куст» - рисунок 3.

Рисунок 3 – Модельный «куст»

Модельный «куст» с кольцами помещается в стальную опоку. Модели не должны касаться стенок опоки.

Далее мы приготовили жидконаливную формовочную смесь – шликер. Шликер готовили из расчета 1 кг гипсового порошка на 400 мл воды с добавлением 5 мл ортофосфорной кислоты. После чего смесь залили в опоку с моделями и подвергли вакуумированию. В процессе вакуумирования можно видеть появление на поверхности формы пузырьков удаляемого воздуха. На рисунке 4 фото опоки с жидкой формовочной смесью.

Рисунок 4 – Опока, заполненная жидкой формовочной смесью

Смесь отверждалась и высыхала в течение суток при комнатной температуре.

Последующие этапы сушки, выжигания моделей и прокаливания формы представлены на графике – рисунок 5.

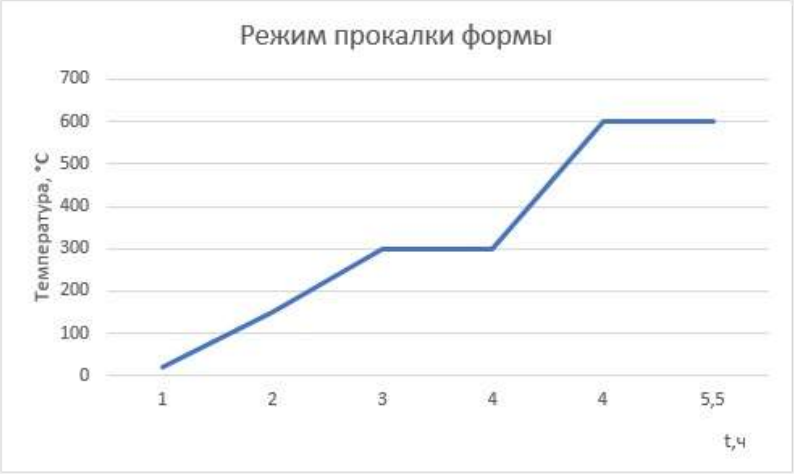


График 5– Режим сушки и прокалки формы

На рисунке 6 форма, установленная в муфельную электропечь для сушки и прокалки.

Рисунок 6 – Форма в муфельной печи

Для изготовления колец мы использовали сплав ЦАМ или ZAMAK, имеющий следующий химический состав: цинк 95%, медь 1%, алюминий 4%. Температура плавления 381—387 °С. Сплав ЦАМ широко применяют в изготовлении ювелирных изделий из-за схожести его внешнего вида с благородными металлами.

После расплавления сплав залили в готовую форму – фото на рисунке 7.

Рисунок 7 – Расплавленный металл, залитый в форму

Для лучшего заполнения, залитую форму подвергли центрифугированию.

После затвердевания сплава и охлаждения литейную форму подвергли выбивке. Блок от формовочной массы отделяют легкими ударами по металлической опоке и стержню блока. Затем отливку блока очистили жесткой щеткой. На рисунке 8 представлено фото готовых отливок колец после выбивки. Окончательно очищают отливки от формовочной смеси в 20...40%-ном растворе плавиковой кислоты. Завершающим этапом является обработка поверхности шлифованием и полированием.

Рисунок 8 – Готовые отливки колец и перстня после выбивки

Заключение

Использование 3D-принтинга при создании ювелирных украшений обеспечивает следующие преимущества:

- высокое качество моделей и точность их выполнения;
- оперативность (3D печать позволяет получить изделие в течение нескольких часов);
- изделия, изготовленные на DLP-принтере не требуют дополнительных доработок поверхности, как при изготовлении мастер-модели вручную;
- при 3D-печати практически нет ограничений по размерам и уровню сложности.

Список литературы

1. Бреполь, Э. Теория и практика ювелирного дела /Э. Бреполь // – Л.: Машиностроение, 1982. – 383 с. – Текст: непосредственный

2. Новиков, В.П., Павлов В.С. Ручное изготовление ювелирных украшений / В.П. Новиков, В.С. Павлов // – М.: Машиностроение, 1991. - 206 с. – Текст: непосредственный

3. Продукты компании АСКОН [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://ascon.ru - Текст: электронный

4. Основные виды аддитивные технологии в мире [Электронный ресурс]: Комплексное решение для аддитивных технологий на основе Digimat. – Режим доступа: www.URL: http://www.mscsoftware.ru/ - Текст: электронный

PRODUCTION OF JEWELRY BY INVESTMENT/BURN-OUT MODELS CASTING METHOD WITH 3D-PRINTING TECHNOLOGY APPLICATION

MARIA V. BIRYUKOVA
«Foundry of metals and plastics», magistracy student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article presents the technology of making jewelry by the method of investment/burn-out models casting with the use of additive technologies.
Keywords: jewelry production, casting, additive technologies.

РАСЧЕТНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ НЕТЕРМОУПРОЧНЯЕМЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ДМИТРОВА АЛЕКСАНДРА АНДРЕЕВНА
Студент гр. МС-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
ТЕРЕХОВ ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ
Студент гр. С-п-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе предложен алгоритм расчета параметров режима ручной аргонодуговой сварки алюминиевых трубопроводов, учитывающий особенности этого процесса и проведено сравнение рассчитанных значений с имеющимися практическими данными.
Ключевые слова: аргонодуговая сварка, сварной шов, режимы сварки.

При изготовлении и монтаже трубных узлов из нетемоупрочняемых алюминиевых сплавов марок АМц, АМг4,5Мц и АМг5 в процессе строительства воздухоразделительных установок (ВРУ) в чаще всего используется ручная аргонодуговая сварка [1-3].

При этом режимы аргонодуговой сварки определяют качество сварных швов на алюминиевых трубопроводах. Однако в технической литературе имеются немногочисленные и порой противоречивые сведения о параметрах режима аргонодуговой сварки алюминиевых трубопроводов различных типоразмеров.

В данной работе предпринята попытка разработать методику расчета режимов ручной аргонодуговой сварки и провести сравнительный анализ ее результатов с имеющимися практическими данными по сварке алюминиевых трубопроводов ВРУ.

Для расчета режимов ручной аргонодуговой сварки алюминиевых трубопроводов в данной работе предлагается следующий алгоритм, приведённый в [4].

1. Ввод исходных данных. Например, для стыкового соединения типа С17 это: **S**-толщина свариваемых кромок; **b**- зазор между кромками; **p**- притупление кромок; **ß**- угол разделки кромок; **e**- ширина шва; **g**- усиление шва.

2. Расчёт необходимой площади наплавленного металла $\mathbf{F_н}$ в зависимости от исходных данных.

3. Определение площади наплавленного металла при выполнении первого (корневого) шва $\mathbf{F_{н1}}$ в зависимости от общей площади $\mathbf{F_н}$ и толщины стенки **S**.

4. Определение площади наплавленного металла при выполнении последующих проходов шва $\mathbf{F_{нп}}$ в зависимости от общей площади $\mathbf{F_н}$ и площади первого прохода $\mathbf{F_{н1}}$.

5. Определение общего количества проходов **n** в зависимости от общей площади наплавленного металла $\mathbf{F_н}$, площадей первого $\mathbf{F_{н1}}$ и последующих проходов $\mathbf{F_{нп}}$.

6. Выбор диаметра вольфрамового электрода $\mathbf{d_{W1}}$ для сварки первого (корневого) шва в зависимости от площади наплавленного металла $\mathbf{F_{н1}}$, зазора между свариваемыми кромками и величины их притупления.

7. Выбор диаметра присадочной проволоки $\mathbf{d_{пп1}}$ для сварки первого (корневого) шва в зависимости от диаметра вольфрамового электрода $\mathbf{d_{W1}}$, толщины и притупления свариваемых кромок **p**.

Далее для каждого прохода определяются следующие параметры.

8. Расчет необходимого сварочного тока $\mathbf{I_{св}}$ в зависимости от диаметра вольфрамового электрода $\mathbf{d_W}$ и пространственного положения при сварке (Н1, В1, Г, Н45) [4].

9. Расчет напряжения горения дуги $\mathbf{U_д}$ в зависимости от сварочного тока $\mathbf{I_{св}}$ и диаметра вольфрамового электрода $\mathbf{d_W}$.

10. Расчет скорости сварки $\mathbf{V_{св}}$ в зависимости от сварочного тока $\mathbf{I_{св}}$ и площади наплавки.

11. Расчет погонной энергии $\mathbf{q_п}$ в зависимости от сварочного тока $\mathbf{I_{св}}$, площади наплавки $\mathbf{F_{нп}}$ и скорости сварки $\mathbf{V_{св}}$.

12. Определение расхода аргона $\mathbf{Q_{Ar}}$ и диаметра сопла аргоновой горелки $\mathbf{D_c}$ мм в зависимости от конструктивных размеров соединения, сварочного тока $\mathbf{I_{св}}$, диаметра вольфрамового электрода $\mathbf{d_W}$ и его вылета $\mathbf{L_в}$.

Для сварки алюминиевых трубных узлов использовались профессиональные сварочные аппараты Mastertig 3500W компании «KEMPPI» с аргоновыми горелками жидкостного охлаждения.

В таблице 1 приведены практические режимы сварки поворотных трубных узлов алюминиевых трубопроводов, которые использовались при их изготовлении и укрупнении на производственной базе ЛСМУ ЗАО «Кислородмонтаж» для строительства БРВ № 4 и 5 КС –1 ОАО НЛМК.

Таблица 1 – Практические режимы сварки поворотных труб

Размер трубы, мм	d_w, мм	$d_{пр}$, мм	Iсв, А	Uд, В	Vсв, м/ч	D_c, мм	Q_{Ar}, л/мин	Количество проходов
Ø 28 -38×2	2,0-2,4	1,6-2,0	30 - 40	9 - 10	2-3	6 - 8	7 - 8	1
Ø 48 - 89×3	2,4-3,0	2,0-2,4	50 - 80	10-11	2-3	6 - 8	7-8	1-2
Ø 114-273×3	3,0-3,2	2,4-3,2	80-120	11-13	3-4	8-10	8-10	1-2
Ø 273-324×4	3,2-4,0	3,0-3,2	120-140	13-14	3-4	8-10	9-11	2
Ø 406- 508×4	3,2-4,0	3,0-3,2	140-160	14-15	3-4	10-12	11-12	2
Ø 610×5	4,0-4,2	3,2-4,0	160-190	15-18	3-4	10-12	12-13	2-3
Ø 711-813×6	4,0-5,0	4,0-5,0	190-220	18-20	3-4	12-14	13-15	3-4

Как следует из приведенных в табл.1 данных практические режимы РАД сварки алюминииевых трубопроводов Ø 406- 508×4 близки к расчётным.

В заключении следует отметить, что приведенная в данной работе методика расчета режимов сварки учитывает некоторые технологические особенности этого процесса и может быть использована на практике.

Список литературы

1. Акулов А.И., Бельчук Г.А., Демянцевич В.П. Технология и оборудование сварки плавлением. – М.:

2. Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. Нормативные документы Госгортехнадзора России. Москва 2002 г.- 148 с.

3. Гончаров А.Н., Карих В.В., Ковган А.Н., Самсонов К.А., Черепов Р.С. Опыт выполнения сварочных работ при аргонодуговой сварке трубопроводов и фасонных частей из алюминиевых сплавов типа АМг4,5Мц [Текст] / А.Н. Гончаров, В.В. Карих, А.Н. Ковган, К.А. Самсонов, Р.С. Черепов // Современная металлургия начала нового тысячелетия: сб. науч. тр. Часть 2. – Липецк: ЛГТУ, 2008 – С. 69 - 82.

4. Бабкин А.С. Расчёт и оптимизация параметров режима дуговой сварки металлов: Учебное пособие / Липецк: ЛГТУ, 2003. – 216 с.

DESIGN AND PRACTICAL MODES OF ARGON-ARC WELDING OF PIPELINES FROM UNHEAT-RESISTANT ALUMINUM ALLOYS OF AIR DIVISION UNITS

ALEXANDRA A. DMITROVA
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University
VIKTOR V. TEREKHOV
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper proposes an algorithm for calculating the parameters of the manual argon-arc welding of aluminum pipelines, taking into account the features of this process and a comparison of the calculated values with the available practical data.

Key words: argon arc welding, welded seam, welding modes.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ТИТАНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ОТ АБРАЗИВНОГО ИЗНАШИВАНИЯ

ДОЛЖНИКОВА АЛИНА ОЛЕГОВНА
студент гр. МС-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
КОТОВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. С-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрены свойства некоторых покрытий на основе титана в области использования и перспективы развития. Приведен пример использования таких покрытий для обработки листового металла.

Ключевые слова: ионно-плазменное напыление, свойства покрытий, металлорежущий инструмент, износостойкость.

Метод ионно-плазменного нанесения покрытий известен более 50 лет. Основными элементами таких покрытий, толщина которых составляет 0,1…10 мкм, являются различные соединения титана: TiN, TiO, TiC и др. Такие соединения обладают комплексом важных механических свойств: коррозионной стойкостью, твердостью (до 40 ГПа), антифрикционными свойствами, высокой (до 2500 ^{o}C) температурой плавления. Тем не менее, чаще всего используются покрытия на основе нитрида титана в декоративных и защитных целях (имеют приятный золотистый цвет с характерным блеском), что не исчерпывает его эксплуатационного потенциала [1-2].

Твердость покрытий повышается за счет сверхмелкой структуры, характерной для композиционных пленок. При этом необходимо принимать во внимание, что высокодисперсность может вызвать изменение термодинамических характеристик и привести к сдвигу фазовых полей на диаграммах состояния. Важнейшей проблемой в области защитных покрытий является повышение их физико-механических свойств, что дает возможность поднять эксплуатационные свойства режущих материалов. Это определяет необходимость изучения закономерностей изменения структуры пленок тугоплавких соединений при нагреве. Исследование рекристаллизации нитридов (в частности, в конденсированном состоянии) находится на начальной стадии [3].

С целью повышения износостойкости, например, для режущего инструмента, наиболее часто используются пленки стехиометричесного и близкого к

нему составов. Субстехиометрические, а также двух- и многофазные пленки, содержащие тетрагональную ε-Ti2N фазу, несмотря на высокую твердость, оказываются неприменимыми из-за экстремальной хрупкости. Однако имеются сообщения о том, что двухфазные пленки Ti+Ti2N отличаются повышенной износостойкостью по сравнению с однофазным TiN. Эксплуатационные характеристики некоторых покрытий приведены в таблице [1].

Следует отметить, что современное оборудование для ионно-плазменного нанесения тонких слоев при наличии нескольких испарителей позволяет получать комплексные покрытия, которые способны повысить стойкость металлорежущего инструмента в 2…5 раз [2,4]. При этом требования к материалу самого инструмента снижаются, что позволяет в ряде случаев заменить дорогостоящую быстрорежущую сталь на инструментальную или углеродистую конструкционную.

Таблица 1 – Свойства наиболее распространенных покрытий на основе титана

Покрытие	TiAlN	TiAlCrN	TiCN	TiN
Твердость, HB	2900…3400	2800…3200	2800…3100	2000…2500
Оптимальная толщина покрытия, мкм	1…5	1…5	1…5	2…6
Средний уровень внутренних напряжений, Гпа/мкм	1…2	1…2	2…3	0,5…1
Коэффициент трения при сухом резании конструкционной стали	0,3…0,4	0,2…0,3	0,15…0,2	0,2…0,4
Максимальная рабочая температура (стойкость к окислению) ^{o}C	800	950	400	500
Стойкость к абразивному изнашиванию (больше-лучше)	+++	++	++	+
Стойкость к адгезинному изнашиванию (больше-лучше)	+++	+++	+	++

В результате на стадии проработки технического задания на нанесение покрытия имеется возможность прогнозирования его свойств в соответствии с условиями эксплуатации.

В процессе работы твердосплавных резцов при высоких скоростях резания температура режущей кромки значительно повышается. В случае покрытия TiN это приводит к его окислению с образованием пористого оксида титана, что способствует разрушению покрытия. При добавлении хрома окисление титана замедляется или останавливается вследствие образования плотного барьерного слоя оксида хрома, что обеспечивает повышение ресурса работы твердосплавного инструмента. Повышение ресурса работы резцов с нитридными покрытиями также обусловлено снижением трения между твердым нитридом и обрабатываемым металлом из-за уменьшения прилипаний и микросварок. Покрытие предотвращает перегрев и отжиг подложки, действуя как термический и диффузионный барьер между резцом и деталью [4].

Указанный комплекс свойств позволяет использовать покрытия как на основе титана, так и других элементов не только для увеличения срока службы металлорежущего инструмента, но и в металлургии для защиты деталей

составных частей металлургического оборудования, а также в прокатном производстве и при изготовлении деталей машин и механизмов различного назначения. Единственным препятствием, не позволяющим на данный момент полностью реализовать ресурсосберегающий потенциал износостойких покрытий, является ограниченность размеров обрабатываемой детали, которая зависит во многом от геометрических параметров камеры установки. Тем не менее, в связи с актуализацией данного ресурсосберегающего направления данная задача решается методом создания узкоспециализированных установок при увеличении размеров рабочей камеры, и метод ионно-плазменного нанесения покрытий продолжает развиваться.

Список литературы

1. Костюк, Г.И. Эффективные покрытия и модифицированные упрочненные слои на режущих инструментах [Текст] / Г.И. Костюк // – К.: Изд-во Международной академии наук и инновационных технологий, 2012.- 728 с.
2. Анищик В.М., Углов В.В., Злоцкий С.В. Градиентные покрытия Ti-Cr-N: структура и механические свойства [Текст] / В.М. Анищик, В.В. Углов, С.В. Злоцкий //Перспективные материалы – №2 – Минск, 2004 – С. 60-64.
3. Лебедев, С.В. Устройство для механизированной подачи присадочной проволоки при ручной аргонодуговой сварке [Текст] / С.В. Лебедев и др. // Сварка и диагностика 2017. № 6. М: «НАКС Медиа». - С. 50-52.
4. Чаевский В.В., Злоцкий С.В. Структура и свойства тройных нитридных систем, полученных методом совмещения плазменных потоков на твердых сплавах Т15К6 [Текст] / В.В. Чаевский, С.В. Злоцкий // Труды БГТУ– №14 – Минск, 2006 – С.88-91.

APPLICATION OF TITANIUM-BASED COATINGS TO PROTECT METALWORKING TOOLS FROM ABRASIVE WEAR

ALINA O. DOLZHNIKOVA
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University
NIKITA S. KOTOV
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the properties of some titanium-based coatings in the field of use and development prospects. An example of the use of such coatings for sheet metal processing is given.

Key words: ion-plasma spraying, coating properties, metal-cutting tools, wear resistance.

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА И СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ДЕТАЛЕЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НАПЛАВКИ

МИНАЕВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
студент гр. С-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
ЕФРЕМОВ АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ
студент гр. МС-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается возможность замены наплавочного материала для упрочнения рабочей поверхности деталей металлургического оборудования с целью увеличения срока эксплуатации и снижения себестоимости изделия.

Ключевые слова: плазменная порошковая наплавка, аустенитная сталь, быстрорежущая сталь.

Для упрочнения деталей и узлов металлургического оборудования в ПАО НЛМК используются различные методы нанесения износостойких сплавов (азотирования, алитирования, цементации, плазменной порошковой наплавки и самозащитной проволоки). Автоматическая плазменная порошковая наплавка используется для упрочнения деталей, работающих в условиях ударно-абразивного изнашивания и при воздействии высоких температур (>600 ^{o}C), таких как футеровочные плиты распределительных лотков засыпных аппаратов доменных печей.

Выполняется данная операция на установке УПН-303 с использованием наплавочного порошка марки НХ17СР4, который обладает теплостойкостью 500-550 ^{o}C, коррозионной стойкостью и твердость его составляет 50-60 HRC.

Было выявлено, что после наплавки в микроструктуре слоя возможно образование хрупкой σ-фазы, которая в дальнейшем способствует ухудшению эксплуатационных характеристик. Также в процессе эксплуатации возникают участки с дефектами в виде сквозных отверстий, которые приводят к отколу наплавленного слоя. Это объясняется тем, что в наплавленном слое преобладает высокий уровень напряжений, который вызывает микротрещины.

Для повышения качества и снижения себестоимости изделия необходима замена материала ПР-НХ17СР4 на другой с более высокими механическими и физическими свойствами и изменением технологии наплавки.

Проводилось исследование, в результате которого было выявлено, что для наплавки зубьев лотка, на которые поступает шихта целесообразно использовать материал ПР-65Х25Г13Н3 на железной основе. Это можно объяснить тем, что на данный элемент конструкции воздействуют сильные ударные нагрузки и за счет аустенитной структуры с карбидами хрома наплавленный слой в процессе работы (деформации) будет упрочняться. Стоимость данного материала в 2-2,5 раза меньше стоимости ПР-НХ17СР4.

Для наплавки плит, расположенных в носовой части лотка, которые не испытывают высоких ударных нагрузок, но работают при условии сильного истирания и при высокой температуре целесообразно использование материала ПР-Р6М5. Наплавленный слой данного порошка обладает высокой твердостью и прочностью, а также красностойкостью и жаропрочностью, за счет образования мартенситной структуры с аустенитом остаточным и карбидами.

Для наплавки деталей, засыпных бункеров, в которые поступает и хранится шихта возможно использование материала ПР-Х4ГСР, за счет повышенной твердости и прочности слоев.

Для выбранных материалов были предложены опытные режимы наплавки, а также режимы термической обработки для снятия внутренних напряжений.

В результате исследования было выявлено, что применение выше изложенных материалов является актуальным.

Список литературы

1. Соколов Г.Н. Наплавка износостойких сплавов напрессовые штампы иинструмент для горячего деформирования сталей [Текст] / Г.Н. Соколов, В.И. Лысак // Политехник – Санкт-Петербург, 2005. – 284с.
2. Товаровский И. Г. Доменная плавка. 2-е издание.- Днепропетровск: «Пороги», 2009. – 768с.
3. Еланский Г. Н., Линчевский Б. В., Кальменев А. А. Основы производства и обработки металлов. Москва, 2005
4. Соснин Н.А., Ермаков С.А., Тополянский П.А.. Плазменные технологии [Текст] / Н.А. Соснин, С.А. Ермаков, П.А. Тополянский // Руководство для инженеров. Изд-во Санкт-Петербургского политехнического университета – Санкт-Петербург, 2008. – 406с.
5. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. Материаловедение [Текст] / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин //Химиздат – Санкт-Петербург, 2007. – 783с.

IMPROVING THE QUALITY AND REDUCING THE COST OF PARTS OF METALLURGICAL EQUIPMENT BY IMPROVING SURFACING TECHNOLOGIES

MINAEV D. NIKOLAEVICH
Bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

EFREMOV A. GRIGORYEVICH
Bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the possibility of replacing the surfacing material for strengthening the working surface of parts of metallurgical equipment in order to increase the service life and reduce the cost of the product.
Keywords: plasma powder surfacing, austenitic steel, high-speed steel.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ ПРОТЯГИВАНИИ ОТВЕРСТИЙ ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА

МОИСЕЕВ НИКОЛАЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ
студент гр. МКТМ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведена оптимизация процесса протягивания цилиндрических отверстий по производительности с ограничениями по мощности, стойкости инструмента и силе протягивания.
Ключевые слова: цилиндрическое протягивание, режим резания, скорость резания, производительность.

Цилиндрическое протягивание, при использовании протяжек переменного резания, является высокопроизводительным процессом, обработки отверстий, обеспечивающим высокую точность обработанной поверхности [1-4]. Процесс проектирования таких инструментов многовариантный и трудоемкий. При расчетах подачу на группу черновых зубьев снижают ступенчато: от максимального до минимального значения подачи 0,03…0,04 мм, при котором достигается минимальная длина рабочей части протяжки. Расчет проводят, опираясь только на стойкость инструмента, не учитывая мощность и тяговую силу оборудования. В связи с этим актуальным является вопрос оптимизации процесса протягивания цилиндрических отверстий по производительности с одновременными ограничениями по стойкости, мощности и силе протягивания.

В качестве целевой функции (ЦФ) F принимается произведение подачи S на черновые группы зубьев на скорость протягивания V [5]:

$$F = SV \rightarrow \max$$

Процесс протягивания имеет ограничения, определяющиеся техническими характеристиками применяемого оборудования и инструмента. В качестве кинематических ограничений используется скорость протягивания. Для станка модели 7А523-001 с номинальной тяговой силой 63 кН и мощностью привода 7,5 кВт, скорость рабочего хода салазок находится в пределах от 1,5 до 11,5 м/мин. Пределы значений подач определяются группой обрабатываемости и для стали 45 с твердостью НВ<255 составляют от 0,03 до 0,18 мм.

Кроме кинематических ограничений, наиболее важными являются ограничения по мощности протягивания, стойкости инструмента и силе протягивания.

Целевая функция является нелинейной функцией с нелинейными ограничениями, которые решаются довольно сложными методами. С целью упроще-

ния решения задачи, оптимизация проводится с использованием линеаризации функций, то есть их логарифмированием.

В результате, принимая для расчета известные формулы [1], и линеаризуя полученную функцию, получаем линейную систему ограничений, включающую кинематические ограничения, ограничения по стойкости инструмента и ограничения по силе протягивания:

$$\begin{cases} b_1 \le x \le b_2; \\ b_3 \le y \le b_4; \\ 0,416 \cdot x + y \le b_5; \\ 0,27 \cdot x + 0,67 \cdot y \le b_6; \\ 0,416 \cdot x \le b_7 \end{cases} \quad (1)$$

где $x = \ln S$, $y = \ln V$

$$b_1 = \ln 0,03; \qquad b_2 = \ln 0,18; \quad (2)$$

$$b_3 = \ln 1,5; \qquad b_4 = \ln 11,5; \quad (3)$$

$$b_5 = \ln\left(\frac{120000 \cdot N_{Станка} \cdot \eta \cdot 3,39 \cdot K^{0,5}}{\pi \cdot D_0 \cdot 1787,215 \cdot l^{0,5}}\right); \quad (4)$$

$$b_6 = \ln\left(\frac{C_T}{T}\right); \quad (5)$$

$$b_7 = \ln\left(\frac{2 \cdot 3,39 \cdot K^{0,5} \cdot P_{CT} \cdot \eta_{CT}}{\pi \cdot D_0 \cdot 1787,215 \cdot l^{0,5}}\right). \quad (6)$$

Графически общая линейная система ограничений для станка модели 7А523-001 и для стали 45 первой группы обрабатываемости представлена на рисунке 1:

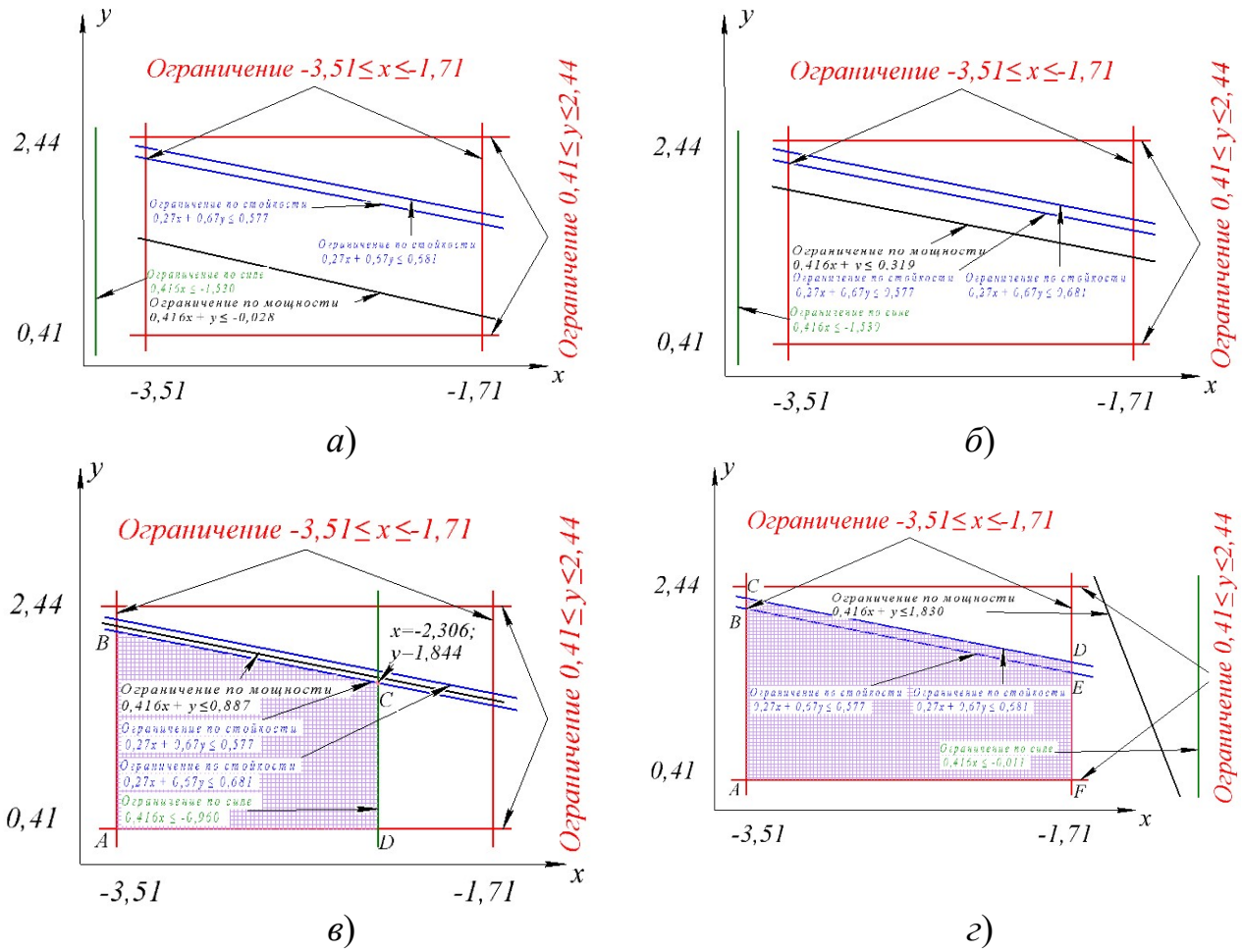


Рисунок 1 – Ограничения по мощности протягивания:
а – l = 50 мм и D_0 = 100 мм; *б* – l = 100 мм и D_0 = 50 мм;
в – l = 50 мм и D_0 = 40 мм; *г* – l = 30 мм и D_0 = 20 мм.

Заключение

Как видно из представленных выше графиков, использование протяжек большого диаметра и большой длины, варианты, *а* и *б* неэффективны или малоэффективны для данного станка. Это можно объяснить тем, что для обработки таких отверстий необходимо использовать малые скорости протягивания и подачи, что удлиняет протяжку и удорожает процесс. Использование протяжек слишком малого диаметра и слишком малой длины также невозможны для данного станка, поскольку при таких условиях возрастает сила резания. Наиболее приемлемым является вариант *в*, так, например, при подачах 0,09…0,10 мм, обеспечивающих минимальную длину инструмента скорость резания составляет 6 м/мин.

Список литературы

1. Маргулис Д.К. Протяжки для обработки отверстий [Текст] / Д.К. Маргулис, М.М. Тверской, В.Н. Ашихмин и др. – Москва: Машиностроение, 1986. – 232с.

2. Амбросимов С.К. Перспективы развития протягивания [Текст] / С.К. Амбросимов // Современные материалы, техника и технология: Сборник науч-

ных статей 8-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2018. С. 18-22.

3. Амбросимов С.К. Методы деформирующе-режущего протягивания и инструменты с упругими деформирующими элементами [Текст] / С.К. Амбросимов // Вестник Липецкого государственного технического университета: Липецкий государственный технический университет – Липецк, 2018. № 1 (35). С. 56-61.

4. Амбросимов С.К., Сырских А.О. Проблемы и перспективы использования методов деформирующе-режущего протягивания [Текст] / С.К. Амбросимов, А.О. Сырских// Сборник: Школа молодых ученых, материалы областного профильного семинара по проблемам технических наук. Администрация Липецкой области; Управление образования и науки Липецкой области; Липецкий государственный технический университет. Липецк, 2017. С. 136-138.

5. Махов А.А. Оптимизация в машиностроении. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «АСТПП» [Текст] / А.А. Махов. – Егорьевск: МГТУ «Станкин». Егорьевский технологический институт (филиал), 2008. – 48 с.

OPTIMIZATION OF CUTTING MODES WHEN PULLING THE HOLES BY PROCESS PERFORMANCE

NIKOLAY V. MOISEEV
magistracy student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper presents the optimization of the process of pulling cylindrical holes in terms of productivity with restrictions on power, tool life and pulling force.

Key words: cylindrical broaching, cutting mode, cutting speed, productivity.

РАЗНОМОДУЛЬНОСТЬ

ПОДБОЛОТОВ АРТЁМ ЮРЬЕВИЧ
аспирант гр. МТД-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: рассмотрены тенденции развития разномодульной теории упругости (РМТУ) берущей своё начало с известных работ С. А. Амбарцумяна, А. А. Хачатряна, Г. С. Шапиро, Н. М. Матченко и Л. А. Толоконникова, относящихся к концу 60-х годов прошлого столетия и вызвавших поток публикаций, продолжающийся до настоящего времени.

Ключевые слова: модуль Юнга, деформация, напряжение, симметричное нагружение.

Исследования упругих свойств многих материалов указывают на отличие в их поведении от линейного закона Гука при малых деформациях. Основными отличиями являются зависимость модулей упругости от напряженного состояния и их скачкообразное изменение при переходе от растяжения к сжатию. Таким образом, полученные в экспериментах значения модуля Юнга и коэффициента Пуассона при растяжении $\boldsymbol{E_t}$, $\boldsymbol{\nu_t}$ и при сжатии $\boldsymbol{E_c}$, $\boldsymbol{\nu_c}$, могут различаться. Это свойство, именуемое разномодульностью, в той или иной степени присуще практически всем материалам [3]. У различных материалов разномодульность проявляется в разной степени, у некоторых весьма существенно влияет на их поведение при нагружении.

В модели С.А. Амбарцумяна и А.А. Хачатряна [2-5] принято, что каждая из податливостей в законе связи деформаций с напряжениями скачком меняет свое значение при изменении знака напряжения, при котором стоит множителем данная податливость. При чистом растяжении в любом направлении материал имеет модуль упругости E_1, а при чистом сжатии в любом направлении - модуль E_c. При одновременном растяжении и сжатии в различных главных направлениях модули упругости равны E_1 и E_c соответственно. Коэффициентами Пуассона рассматриваемого материала являются ν_t – характеризующий поперечное сжатие при растяжении, ν_c - характеризующий поперечное расширение при сжатии. Предполагается, что значения данных коэффициентов получены из испытаний на одноосное растяжение и сжатие материала.

Но применение модели Амбарцумяна-Хачатряна имеет ограничения. Во всех решенных задачах в силу геометрических условий и симметричного нагружения (осевая, либо сферическая симметрия, либо плоская задача) заранее известны главные направления напряжений. В [3] получены точные решения для целого ряда задач, в которых сохраняются требуемые условия симметрии, наиболее плодотворно данная модель применялась при решении задач для цилиндрических оболочек [1].

В [12] А.А. Хачатрян решает задачу о продольных колебаниях упругого призматического стержня из разномодульного материала.

Так же построение разномодульной среды представляет М.С.Саркисян. Он предполагает, что упругий потенциал является квадратичной формой от главных напряжений или деформаций [11]. Продолжая свою работу [11] М.С.Саркисян предлагает новый вариант упругих соотношений, который освобождается от ограничения равенства

$$\frac{\boldsymbol{\nu_t}}{\mathbf{E_t}} = \frac{\boldsymbol{\nu_c}}{\mathbf{E_c}}$$

Г.В. Бригадиров и Н.М. Матченко в работе [6] рассматривают как функцию главных напряжений энергию упругой деформации.

Усовершенствованную модель для материала с разными модулями при растяжении и сжатии представил Р.М.Джонс [6].

Соотношение, связывающее деформацию и напряжение, для разномодульных сред предложил Г.С. Шапиро. Он так же ввёл обозначение среднего напряжения $\bar{\boldsymbol{\sigma}}$ [10].

Явное выражение для упругого потенциала разномодульной среды предложили в работе [8] Н.М.Матченко и Л.А.Толоконников.

В работе [9] Н.М.Матченко, Л.А.Толоконникова и А.А.Трещёва, потенциал W рассматривается как функция величины $\mathbf{S_0}$ модуля вектора полного напряжения на октаэдрических площадках.

Е.В. Ломакин и Ю.Н. Работнов предложили форму потенциала $\Phi(\boldsymbol{\sigma})$ для изотропного разномодульного материала.

Во многих работах указывается на существование природных и искусственных материалов, поведение которых при нагружении существенным образом отклоняется от линейно-упругого закона Гука. С такими явлениями приходится сталкиваться при строительстве зданий (бетон), при бурении скважин, строительстве подземных сооружений (грунты, горные породы). Применение линейно-упругой модели не позволяет точным образом предсказать реакцию подземного сооружения или скважины на нагружение. Проблема не решается при использовании приведённых упругопластических моделей. Это все подтверждает необходимость разработки разномодульной упругой модели, качественно воспроизводящей поведение таких материалов.

Список литературы

1. Амбарцумян С.А. Теория симметрично нагруженных, слабомоментных оболочек вращения, изготовленных из разномодулъных материалов. // Инж. ж. МТТ. 1967, №6. С.33-46.

2. Амбарцумян С.А. Основные уравнения и соотношения разномодульной теории упругости анизотропного тела. // Изв. АН СССР. МТТ. 1969, №3. С.51-61.

3. Амбарцумян С.А. Разномодульная теория упругости. М.: Наука, 1982.

4. Амбарцумян С.А., Хачатрян А.А. Основные уравнения теории упругости для материалов, разносопротивляющихся растяжению и сжатию. /7 Инж. ж. МТТ. 1966, №2. С.44-53.

5. Амбарцумян С.А., Хачатрян А.А. К разномодульной теории упругости. /7 Инж. ж. МТТ.1966, №6. С.64-67.

6. Бригадиров Г.В., Матченко U.M. Вариант построения основных соотношений разномодульной теории упругости. /7 Изв. АН СССР. МТТ. 1971, №5. С.109-111.

7. Лебедев А.А., Ковальчук Б.И., Гигиняк Ф.Ф., Ламашевский Б.П. Механические свойства конструкционных материалов при сложном напряженном состоянии. Справочник. Киев: Наук, думка, 1983.

8. Матченко Н.М., Толоконников Л.А. О связи между напряжениями и деформациями в

разномодульных изотропных средах. // Инж. ж. МТТ. 1968, №6. С.108-110.

9. Матченко Н.М., Толоконников .U.A., Трегцев А.А. Определяюие соотношения изотропных разносопротивляющихся сред. Квазилинейные соотношения. // Изв. РАН. МТТ. 1995, №1. С, 73-78.

10. Работное ЮМ. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука. 1988.

11. Саркисян М.С. К теории упругости изотропных тел, материал которых поразному

сопротивляется растяжению и сжатию. // Изв. АН СССР. МТТ. 1971, №5. С.99-108.

12. Хачатрян А.А. О продольных колебаниях призматических стержней, изготовленных из разномодульного материала. // Инж. ж. МТТ. 1967, №5. С.140-145.

13. Цвелодуб И.Ю. К разномодульной теории упругости изотропных материалов. //Динамические задачи сплошной среды. Новосибирск: Ин-т гидродинамики СО АН СССР. J977. Вып. 32. С. 123-131.

14. Jones R.M. Stress-strain relations for materials with different moduli in tension and compression.// AIAA Journal. 1977. Vol. 15, №1. P. 16-23. (Рус. перев.: // Ракетная техника и космонавтика. 1977. Т. 15, №1. С. 16-25.

DIFFERENTIAL

PODBOLOTOV ARTYOM YURIEVICH
graduate student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: trends in the development of the multimodular theory of elasticity (RMTU), which originate from the well-known works of S.A. Ambartsumyan, A.A. Khachatryan, G.S.Shapiro, N.M. 60s of the last century and caused a stream of publications that continues to the present.

Key words: multi-modulus medium, theory of elasticity, Young's modulus, deformation, stress, symmetric loading.

ОСОБЕННОСТИ РЕЗЬБЫ ПО ДЕРЕВУ

БОЛЫШОВА СОФЬЯ АНДРЕЕВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности художественной обработки дерева и резьбы по дереву.

Ключевая слова: художественная обработка, древесина, резьба по дереву.

Для успешной работы с древесиной необходимо рассмотреть особенности художественной обработки и виды резьбы по дереву.

Художественная обработка древесины – древнее искусство, которое имеет право на существование и в наши дни. Технология изготовления довольно проста. С помощью художественной обработки мастер создаёт свой шедевр,

делает прекрасные и нужные вещи для дома и быта. Декоративная обработка помогает скрыть недостатки и изъяны изделия, сохранив его на долгие годы.

Основные виды художественной обработки дерева: выжигание, мозаика, резьба, тиснение, точение.

Каждый вид художественной обработки имеет свою особенность. Инструмент для выжигания по дереву довольно прост в использовании, поэтому очень популярен среди мастеров.

На рынке встречается множество моделей этих устройств, как для детей, так и для взрослых. Цена на инструмент для выжигания по дереву зависит от функционала инструмента.

Мозаика представляет собой сборку объёмного изображения посредством набора деталей из различных пород древесины. Мозаика используется для декорирования сувениров, мебели, украшений или картин.

С помощью тиснения создается рельефное изображение.

Рассмотрим ключевые характеристики видов резьбы по дереву.

Плоско выемчатая (углубленная) резьба – фоном для неё служит плоскость украшаемого изделия, а рисунок образует различной формы выемки. В зависимости от формы выемок и характера рисунка плоско выемчатая резьба подразделяется на геометрическую и контурную.

Резьба геометрическая (клинорезная) состоит из ряда элементов, образующих различные орнаментальные композиции. Творческий полёт фантазии в данном случае практически безграничен. Квадраты, треугольники, трапеции, ромбы и прямоугольники – это арсенал геометрических элементов, которые дают возможность создавать оригинальные композиции с богатой игрой светотеней.

Итак, особенности художественной обработки древесины позволяют сделать вывод, что это древнейший способ работы. При помощи данного вида обработки можно получить практически любые изделия с эксклюзивным дизайном и оттенком, которыми можно украсить жилище, придав ему индивидуальность, неповторимость.

Список литературы

1. Алабушева, Ю.А. История украшения окладов в православном искусстве [Текст] / Ю.А. Алабушева, Е.А. Кантарюк, В.А. Кукушкина // Великая Победа: наследие и наследники: материалы Регионального этапа XXVIII Международных Рождественских образовательных чтений. – Липецк: ООО «ЛЮБОМИР», 2020. – С. 183-186.

2. Вольнова, А.Д. Православные резные иконы для слепых и слабовидящих детей [Текст] / А.Д. Вольнова, В.А. Кукушкина // Молодежь: свобода и ответственность: материалы Регионального этапа XXVII Международных Рождественских образовательных чтений. – Липецк: Типография "Биплан", 2019. – С. 86-88.

3. Барадулин, В.А. Художественная обработка дерева [Текст] / В.А. Барадулин. – М.: Лёгкая промышленность и бытовое обслуживание, 1986. – 264 с.

4. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики [Текст] / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

WOOD CARVING FEATURES

SOFYA A. BOLYSHOVA
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of artistic woodworking and wood-carving.

Key words: artwork, wood, wood carving.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

БОРДЮГОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ТХ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматривается история гончарного мастерства, рассмотрены примеры оборудования для изготовления керамических изделий.

Ключевые слова: керамика, гончарное мастерство, глина, оборудование, технология.

На сегодняшний день будет сложно найти отрасль, которая начала развиваться раньше, чем гончарное мастерство. Из исторических источников нас известно, что даже в древности люди использовали глину в качестве материала, для изготовления посуды, предметов быта. Само слово «керамика» переводится, как глина. Но современный человек может не видеть взаимосвязи между ними.

Ученые склоняются к мысли о том, что изделия из керамики, скорее всего, были одними из первых искусственных предметов, созданными в древности. Появление керамики имеет огромное значение, оно способствовало переходу к оседлому образу жизни. Древнейшим предметом из обожженной глины является Вестоницкая Венера.

Благодаря археологическим раскопкам на сегодняшний день известно, что глиняная керамика была известна еще 19 – 20 тысяч лет назад. На Руси изделия из керамики начали использоваться в южных регионах в X—XI веках.

Местами зарождения и начала распространения керамики и гончарного искусства являются Восточная Азия и Северной Африка. Интересным является тот факт, что изначально формирование керамических изделий выполнялось полностью вручную. Процесс ручного изготовления был долгим и трудоемким, с годами стали появляться первые гончарные круги. С этого времени гончарное производство стало развиваться быстрее, начали появляться новые виды керамики.

Своё распространение гончарный промысел получил быстро. Одной из отраслей, использующих изделия из керамики и материалы на ее основе, стало машиностроение. Разработчики сложных и ответственных конструкций и машин используют керамику. Специалисты изучили ее характеристики и благодаря ее исключительной стойкости к истиранию и прочности при высоких температурах керамики нашла своё применение в машиностроении [3, 4].

Процесс появления керамики из куска глины интересен. В общем случае керамика получается обжигом спрессованного порошка. Диапазон температуры может достигать нескольких сотен градусов. Для придания особых свойств, например, прочности, некоторые мастера добавляют к порошку органические добавки. Так же если требуется придать конечному продукту особую прочность, нагрев сопровождается прессованием и давлением. Керамические покрытия могут быть нанесены на другие материалы, в том числе, и на металл.

Наиболее развитыми в технологическом плане считаются такие направления керамического производства, как карбидокремниевая и алюмооксидная керамика. Они позволяют получать детали для дизельных и газотурбинных двигателей, насосных уплотнителей и различных клапанных механизмов.

Совершенствование оборудования для производства керамических изделий в России и за рубежом в последние десятилетия идет в основном за счет автоматизации и механизации производственных процессов, машин и оборудования, а также применения новых конструкционных материалов [1].

При подготовке глиномассы в технологических процессах получения керамических изделий в последнее время применяются глинорастиратели и вальцы тонкого помола.

Глинорастиратель показанный на рисунке 1 представляет собой чашу 1, внутри которой вращается крыльчатка 2 с лопастями 3. Под чашей расположена тарель 4, которая приводится во вращение приводом 5. Этот же привод приводит во вращение крыльчатку 2 [1].

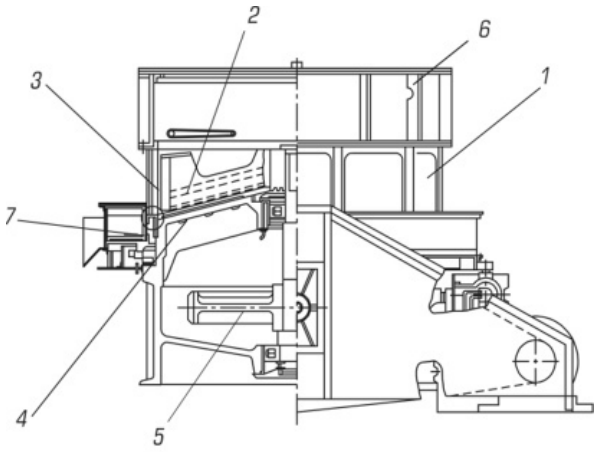


Рисунок 1 – Глинорастиратель

Глиномасса загружается через приемный бункер 6 и попадает в чашу 1, боковая поверхность которой перфорирована. Посредством лопастей 3 глиномасса продавливается через отверстия чаши и попадает на тарель, откуда скребками 7 снимается с тарели и направляется на дальнейшую переработку [1].

Большое значение сегодня имеет применение для формования в шнековых машинах сырья пониженной влажности (около 14%). В этом случае отформованный сырец подается непосредственно на вагонетки и направляется в обжиговую печь, минуя стадию сушки.

Весьма перспективными являются прессы с бесконечными лентами. Первый пресс такой конструкции, разработанный в России и эксплуатирующийся многие годы на Котельском кирпичном заводе.

В настоящее время так же возможно применение аддитивных технологий и в гончарном мастерстве. Одним из методов, с помощью которого получают керамические изделия, является стереолитография. По этой технологии работает 3D-принтер французской компании рис. 2 [2].

Рисунок 2 – Изделия, изготовленные на 3D-принтере CeraJet

Держа в руке чашку с кофе, или красивый бокал, люди совершенно не задумываются о том, что он выполнен из такой непрезентабельной глины. Кера-

мические изделия набирают все большую популярность, так как являются экологически чистыми материалами.

Список литературы

1. Оборудование керамической промышленности [Электронный ресурс] URL:https://studref.com/362266/tehnika/oborudovanie_keramicheskoy_promyshlennosti (дата обращения 24.04.2021)

2. Оборудование для изготовления керамических изделий с помощью аддитивных технологий [Электронный ресурс] URL: https://extxe.com/3798/oborudovanie-dlja-izgotovlenija-keramicheskih-izdelij-s-pomoshhju-additivnyh-tehnologij/ (дата обращения 24.04.2021).

3. Тонкая техническая керамика / Под редакцией Х. Янагина. Пер. с япон. – М.: Металлургия, 1986. – 279 с.

4. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

EQUIPMENT FOR THE MANUFACTURE OF CERAMIC PRODUCTS

JULIA A. BORDYUGOVA
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article deals with the history of pottery, examples of equipment for the manufacture of ceramic products.

Keywords: ceramics, pottery, clay, equipment, technology.

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ

ГОРЯЙНОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье приводятся особенности направления технологии художественной обработки материалов.

Ключевые слова: образование, материал, многопрофильный дизайн, художественная обработка.

Технология художественной обработки материалов – сочетание методов, путей и возможностей для обработки материалов разного рода с задачей придания им не только эстетических свойств и вариантов художественного оформления, а также практичных и потребительских черт.

Результатом обучения является умение изобретать и создавать разнообразные художественные изделия из таких материалов, как дерево, металл, драгоценные камни, керамика.

Выпускники данного направления обладают такими знаниями, как умение воссоздавать ранее придуманный эскиз, выполнять сложные работы, а также проекты по производству и созданию реальных объектов материального мира, используя при этом плоды работы в виртуальном пространстве и могут найти себя в профессиях, связанных с дизайном и 3D-моделированием, в частности дизайнер-визуализатор, специалист по декоративно-прикладному искусству, инженер-технолог художественной обработки материалов.

Большое количество задач и проблем, которые появлялись при зарождении и формировании данного направления, были решены за последние годы. В рамках направления технологии художественной обработки материалов подготавливали специалистов, которые в будущем стали работать в области конверсии, заниматься восстановлением старых технологий, а также начали подготовку к созданию собственного дела.

Технология художественной обработки материалов – направление, которое формирует компетенцию выпускников, позволяя им творчески решать задачи на основе глубоких знаний материально-технической базы. Это отражается в формировании расширенных групп специальностей. Область исследования данной специальности была обозначена инженерной группой, что показывает, что выпускники понимают и могут решать проблемы, с которыми сталкиваются люди, работающие в этой области.

Таким образом, обучение на данной специальности позволяет выпускникам развивать общество не только в производственном плане, но также в культурном и духовном аспектах.

Список литературы

1. Кровопусков, П.А. Православный компонент в образовании как путь к духовному здоровью обучающегося / П.А. Кровопусков // 1917-2017: уроки столетия Липецкой митрополии: материалы Регионального этапа XXV Международных Рождественских образовательных чтений (2016 г., Липецк - Задонск). – Липецк, 2017. – С. 253-255.

2. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

3. Krovopuskov, P. Modern trends of development of industrial tourism for Russian Universities / P. Krovopuskov, E. Kantaryuk, M. Chernyshova // *International Journal of Engineering and Technology (UAE). – Vol. 7, Iss. 3, 2018, P. 65–66.*

ARTISTIC PROCESSING OF MATERIALS

ANASTASIA S. GORYAINOVA
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article describes the features of the direction of the technology of artistic processing of materials.

Key words: education, material, multidisciplinary design, artistic treatment.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО СВЕТОВОГО АРТ-ОБЪЕКТА

ИВЛИЕВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается понятие и проектирование светового арт-объекта.

Ключевые слова: световой арт-объект, дизайн, освещение, инсталляция.

Освещение – это неотъемлемый элемент дизайна интерьера, и, несмотря на его повсеместность, им трудно по-настоящему овладеть. Дизайнер с фундаментальным и концептуальным пониманием света может создавать простые, типичные пространства или разумно работать с консультантами по освещению над более сложными проектами.

Свет является источником вдохновения и ресурсов для многих художников. Только при правильном освещении открывается красота искусства во всей его красе. Каждая лампочка может рассказать нам интересную историю, полную секретов. В помещении или на улице свет играет важную роль в общей картине. Свет превращает все предметы повседневной жизни в искусство. Это действительно удивительно, как много деталей пренебрегается жизнью.

Сегодня формируется понятие арт-дизайна. Вписанный в определённую среду объект становится особым элементом дизайна, в котором функциональность и художественная составляющая являются одинаково важными характеристиками. Арт-объект зачастую становится смысловым акцентом, доминирует в создаваемом пространстве. На сегодняшний день световые арт-объекты задействованы как в дизайне интерьера, так ив формировании городской среды.

Арт-объект, который применяется в средовом дизайне, обладает самодос-

таточностью, то есть он сам по себе является произведением искусства. Обычно функциональность не играет особой роли в создании подобных объектов. Дизайнер ставит перед собой главную цель – органично вписать в пространство собственное изобретение и сделать его интересным.

Благодаря дизайну световых арт-объектов появилась возможность преобразить привычную городскую среду, сделать город ещё ярче. Грамотно выставленный свет может преобразить до неузнаваемости уже существующие здания и простые арт-объекты, не меняя их сути, но трансформируя их, создавая целую систему новых запоминающийся образов.

Также всё большую роль в формировании городской среды играет инсталляция. Это своеобразное объединение обычного дизайнерского объекта и светового арт-объекта.

Функции арт-объектов:

– Создание психологического комфорта личности за счет формирования эмоциональной, небанальной и разнообразной городской среды. Снятие визуального и психоэмоционального напряжения горожан.

– Создание отзывчивой городской среды за счет ее интерактивности. Это позволяет сделать городскую среду более гибкой, динамичной, интересной и непредсказуемой.

– Формирование духа места, уход от типовых городских пространств.

– Формирование сомасштабных человеку городских пространств за счет формирования градостроительного партера, который становится основным связующим звеном междуархитектурой города и человеком.

Итак, создание световых арт-объектов – это неотъемлемая часть дизайна городской среды нашего будущего.

Список литературы

1. Кукушкина, В.А. Некоторые вопросы эргодизайна в машиностроении / В.А. Кукушкина, Л.С. Абдуллах, Ю.А. Бордюгова, А.А. Бордюгов // Перспективное развитие науки, техники и технологий. Сборник научных статей 10-ой Международной научно-практической конференции. Отв. Ред. А.А. Горохов. – Курск:
Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 105-109.

2. Русенко, А.А. Эргодизайн производственной среды / А.А. Русенко, Ю.А. Алабушева, Е.А. Кантарюк, В.А. Кукушкина // Инновационные технологии в образовании, промышленности и дизайне: сборник материалов международной научной конференции. – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2019. – С. 267-272.

3. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

DESIGNING A SPATIAL LIGHT ART OBJECT

VICTORIA V. IVLIEVA
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the concept and design of a light art object.
Keywords: light art object, design, lighting, installation.

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА ДЕРЕВА В РУССКОМ НАРОДНОМ СТИЛЕ

КОРАБЛИНА ВЕРОНИКА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности художественной обработки дерева в русском народном стиле.
Ключевые слова: изделия из дерева, художественная обработка дерева, русский народный стиль.

Для успешной работы с древесиной необходимо рассмотреть и изучить особенности художественной обработки дерева, основные виды художественной обработки древесины, выбрать стиль, изготавливаемого изделия.

Художественная обработка дерева - один из самых древних и распространенных видов русского народного искусства. Издавна народные мастера изготавливали из дерева мебель, орудия труда, посуду, всевозможную утварь и забавную игрушку. Все эти предметы, а чаще и жилища украшались резьбой и росписью [1].

К основным видам художественной обработки древесины можно отнести: резьбу, мозаику, точение, выжигание, тиснение.

Резьба в русском народном стиле является особым видом народного творчества, различают разные подвиды резьбы. Например, домовая резьба. В разных городах России сохранились старинные усадьбы, украшенные деревянными изделиями с изображениями животных, сказочных существ, птиц. Особого мастерства требует скульптурная резьба. Из дерева изготавливают резные наличники, игрушки, предметы домашнего обихода, кухонную утварь.

Мозаика из дерева представляет собой композицию, составленную из разных по цвету элементов однородного материала, или из разнородных материалов.

Точение дерева является одним из самых древнейших ремёсел в художественной обработке древесины. Оно требует многолетнего опыта, сейчас оно менее востребованно. При обработке дерева этим методом используют нож, обидирку, выборку.

Выжигание по дереву - это процесс нанесения рисунка на деревянную пластину, с использованием раскаленных инструментов. Для этого процесса используют горелки и электроприборы. Изначально выжигали при помощи огня, после использовались раскаленые гвозди. Приборы для выжигания совершествовались с течением времени.

Тиснение дерева позволяет имитировать резьбу и механизировать процесс обработки дерева. Горячее тиснение изпользуют для получения объёмных декоративных изображений на деревянных изделиях.

Породу дерева выбирают в зависимости от свойства древесины, с которой приходится встречаться в процессе работы. Для обучения резьбе подойдут мягкие породы: тополь, ольха, липа, каштан, кедр.

Твёрдые текстурные породы, не смотря на трудность обработки, имеют свои преимущества: полируются до блеска, прочны и долговевечны.

Необходимо помнить: дерево как материал — составная часть будущего произведения, от правильного выбора породы во многом зависит художественный уровень изделия. Можно одну и ту же работу выполнить из разных пород, в итоге мы получим совершенно разные по качеству результаты. Умение правильно использовать материал приходит с практикой [2].

Человек издавна стремился не только окружить себя необходимыми в его быту предметами, но и украсить их. Чувство красоты развивалось неотрывно от процесса труда, оно рождалось из потребности творчества, отражая эстетические идеалы и духовную культуру человека.

Так, из века в век, вбирая все лучшее, что было создано раньше, складывалась национальная культура, искусство русского народа.

Народное искусство тем и прекрасно, что это детище всего народа. Могучее течение его истории вобрало в себя все источники прекрасного и пронесло через века живительные свежие воды неисчислимых родников народного творчества.

Именно в народном искусстве наиболее ярко проявился национальный вкус. В нем народ отразил мечты о прекрасном, свои надежды на счастье. В творчестве, в неудержимом полете фантазии народные мастера переносились в чудесный мир красоты. Произведениями подлинно большого искусства наполнен был каждый крестьянский дом, который и сам очень часто был прекрасным памятником деревянной архитектуры.

Сани и дуги, сундуки и люльки, прялки и швейки, вальки и трепала, ковши и солоницы искусно украшались резьбой и росписью [3].

Список литературы

1. Ильяев, М. Резьба по дереву. Уроки мастера / М. Ильяев. – М.: АСТ: Кладезь, 2015. – 142 с.
2. Круглова, О. Русская народная резьба и роспись по дереву / О. Круглова. – М.: Изобразительное искусство, 1983. – 88 с.
3. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.
4. Рулев, Н.С. Религия во время войны / Н.С. Рулев, П.А. Кровопусков // ВЕЛИКАЯ ПОБЕДА: НАСЛЕДИЕ И НАСЛЕДНИКИ: материалы Регионального этапа XXVIII Международных Рождественских образовательных чтений. – Липецк: ООО «ЛЮБОМИР», 2020. – С. 188-190.

ARTISTIC WOOD PROCESSING IN RUSSIAN FOLK STYLE

VERONIKA S. KORABLINA
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of artistic wood processing in the Russian folk style.

Key words: wood products, artistic wood processing, Russian folk style.

ВИДЫ ИСКУССТВА МЕТАЛЛА И СКУЛЬПТУРЫ

КАНТАРЮК ГЛЕБ ВАСИЛЬЕВИЧ
студент гр. ТХ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности обработки металла и отливка скульптуры из металла.

Ключевые слова: искусство, металл, бронза, латунь.

Искусство металла очень ценится за его мастерство и дизайн, что подстегивает мой интерес к искусству, которое имеет огромную декоративную ценность.

Искусство металла, часто рассматриваемое только как искусство металлических стен, охватывает многие сферы как функционального, так и чисто декоративного искусства. Функциональные, как металлические часы, столовые

приборы и изящные приборы, и декоративные, как гравюры на металлических листах, бронзовые скульптуры, изысканные шахматные фигуры и декоративные акценты.

От проволочных металлических филигранных работ и литых металлических скульптур из бронзы до древних кованых металлических чаш и тонких золотых египетских украшений, упругость земных металлов и их податливая природа сделали их одним из лучших материалов для создания прекрасных произведений искусства и ремесел.

Многие сокровища и артефакты, сохранившиеся после египетских пирамид, являются разновидностями металлических произведений искусства. Они включают в себя статуи, украшения, золотые монеты и погребальные маски. Великолепные статуи, которые до сих пор стоят в Греции и Риме, были отлиты из бронзы. Люди древних американских цивилизаций (инки, майя, ацтеки) делали топоры и церемониальные орудия из кованой меди. Предметы веры, такие как распятия и священное искусство, также были созданы до изысканного совершенства монахами в их монастыре. А впечатляющая статуя Свободы в Нью-Йоркской гавани – это произведение искусства из меди и кованого железа.

В настоящее время возродился интерес к металлическим произведениям искусства, особенно для использования в качестве декоративных и декоративных целей. Ювелиры, как и в прежние времена, делают красивые поделки из драгоценных металлов, украшенные драгоценными или искусственными камнями или эмалевыми мотивами. И дизайнеры, и декораторы сейчас, как никогда, используют металлические изделия в качестве настенного искусства, скульптур, статуй, мебели, декоративной фурнитуры и скобяных изделий, а также декоративных лестничных перил.

Бронза – самый популярный металл для отливки бронзовых скульптур и статуэток. Это сплав меди с оловом и другими металлами или неметаллами и металлоидами. Бронза обладает необычным свойством слегка расширяться, прежде чем вернуть себе форму, и имеет тенденцию немного сжиматься после охлаждения, поэтому она используется в течение многих поколений для изготовления скульптур. Бронзовый сплав прочность и пластичность это был любимый выбор металла для отливки скульптур.

Латунь была открыта гораздо позже бронзы, около 500 года до нашей эры, и представляет собой ярко-жёлтый тонированный металл, который может быть отполирован до высокого блеска, и поскольку он легко тускнеет, он требует высокого уровня полировки, чтобы выглядеть ярким и блестящим.

Традиционно мастера по металлу защищали его блеск слоем лака. Хотя это, возможно, и продлило его блеск, но все же не помешало ему потускнеть.

Латунь мягкая и податливая и может быть свернута в тонкие листы, после чего конструкции могут быть вытравлены, штампованы, выкованы и "закручены", в то время как формы и формы могут быть легко созданы.

Он также используется в качестве основного материала для декоративных металлических украшений и ювелирных изделий, которые тонко или толсто покрыты серебром или золотом.

Латунные художественные и декоративные изделия включают в себя:

– носимые латунные художественные;
– старинные латунные мотивы;
– ювелирные украшения;
– музыкальные инструменты;
– латунные штамповки;
– орнаменты;
– старинные висячие замки;
– дверные молотки и другие, замысловатые и декоративные изделия из железа;
– ретро-фурнитура;
– латунные статуи и скульптуры;
– мебель и мебельная фурнитура.

Существует целый ряд металлических предметов искусства, которые очень ценятся за их мастерство и дизайн. Они не обязательно являются ценными металлами, но обладают большой декоративной ценностью. К таким металлам относятся античное серебро, олово, классическая шеффилдская пластина и свинец.

Список литературы

1. Кровопусков, П.А. К истории развития научных представлений о кузнечном деле в России / П.А. Кровопусков // ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ: ОТ ТЕРМИНА К ДИСКУРСУ: сборник научных трудов по материалам всероссийской научно-практической конференции. Ред. кол. О.А. Казачкова, Н.И. Еремкина. – М.: Изд-во: ООО "ОнтоПринт", 2020. – С. 137-149.

2. Кровопусков, П.А. К вопросу эргономики и организации рабочего места на станкостроительном предприятии / П.А. Кровопусков, С.Г. Яковчик // Инновационные технологии в образовании, промышленности и дизайне: сборник материалов международной научной конференции. Липецк: Издательство ЛГТУ, 2019. – С. 185-188.

3. Кровопусков, П.А. Прогрессивные технологии производства сложных поковок / П.А. Кровопусков, С.Г. Яковчик // Актуальные вопросы развития станкостроительной отрасли: сб. трудов I междунар. научно-практической конференции. Ч. 1. – 28-30 ноября 2017г. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2018, С. 135-141.

4. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

TYPES OF METAL AND SCULPTURE ARTS

GLEB V. KANTARYUK
«Art processing technology», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the work examines the features of metal processing and casting metal sculptures.
Keywords: art, metal, bronze, brass.

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ РЕЗНЫХ ИКОН И ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОЗДАНИЕ

РАСПОПОВА МАРИЯ АНДРЕЕВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
РУСЕНКО АЛЁНА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается история резных икон и их современное создание.
Ключевые слова: икона, порода, обработка, станок с ЧПУ.

История появления резных икон длинна и многообразна. Технология производства создания изображений на камне была известна еще с древних времен. Египетские, греческие и римские мастера камнерезы изображали не только Богов, но и мифических и реальных героев. На Руси же иконы из дерева расписывались специальной краской, в основу которой входили природные пигменты, после проводили обработку огнем, отделывая их дорогими камнями и тканью. Чтобы защитить иконы от плесени и влаги, их обрабатывали очищенными маслами и пчелиным воском. Для создания будущих икон мастера использовали Священные Писания, а также оригинальные писаные духовные образы. В конце XVI и начале XVII веков, наблюдался расцвет русского резного искусства по дереву. В это время создавались невероятно красивые образы, которые по достоинству были оценены не только в России, но и за рубежом.

Русская икона постоянно привлекала и привлекает до сих пор самое пристальное внимание искусствоведов, художников и просто любителей живописи своей необычностью и загадочностью. Это связано с тем, что древнерусская иконопись своеобразное, неповторимое явление. Она обладает большой эстетической и духовной ценностью [3], рисунок 1.

Рисунок 1 – Русская икона

Мастера всегда выбирают древесину, которая подходит по свойствам и его художественному замыслу. Однако часто иконы из дерева производят из следующих пород: кипарис имеет желтовато-розового цвета древесину, структура плотная и однородная, наиболее устойчивая к воздействию климатических условий; липа является простой и легкой в обработке, а иконы имеют особый теплый оттенок; березовый материал хорошо поддается лакированию и покрыванию икон поталью, благодаря этому, иконы выглядят живыми; древесину бука и дуба выбирают для изготовления крупных изделий, тополь и осина, наоборот, для создания более мелких деталей; породы фруктовых деревьев позволяют создать исключительный эффект живого лица.

Неповторимый теплый цвет дерева позволяет художнику создать истинно живые образы и лики [2].

Иконы на станке с ЧПУ – объёмные изделия, сделанные при помощи станка с числовым программным управлением. Фрезерные станки способны обработать заготовки любой сложности [1]. Для того чтобы изготовить какое-либо рельефное изображение на станке ЧПУ необходимо написать 3D-модель, ее можно создать в различных программах:

– BMP;
– STL;
– ArtCAM.

Многие файлы со схемами можно найти в интернете или же сделать самостоятельно. Иконы с наиболее сложным изображением тяжело выполнить на обычном станковом оборудовании. Именно поэтому для полноценной обработки необходимы дополнительные инструменты. Чаще всего при изготовлении иконы используется фрезерный станок. Преимуществами данного прибора являются:

– обработка заготовки может выполняться в автономном или полуавтономном режиме;

– выполнение данных операций не требует большого количества персонала, а даже может ограничиться одним человеком;

– точность передаваемой композиции.

– Правильность выполненной работы зависит от управляющих блоков:

– Блок CNC регулирует траекторию фрезеровочного инструмента, он способен двигаться по трем осям (x;y;z);

– Позиционный блок определяет установку фрезы самостоятельно до начала работы;

– Контурный блок определяет траекторию, по которой будет совершаться движение фрезы;

Также точность обработки зависит от правильности фрезеровки. Для этого необходимо как можно точно подобрать фрезу, чтобы изготовить наиболее сложные формы и орнаменты. Поэтому для этого нужно предусмотреть породу дерева и размер заготовки. Для изготовления икон подойдут следующие фре зы:

– двухзаходные;

– имеющие форму «рыбий хвост»;

– спиралевидные;

– имеющие форму конуса [1].

Фреза со сферическим наконечником (двухзаходная) обеспечивает точную и качественную обработку. Размер фрезы зависит от размеров заготовки. Также не нужно забывать о том, чтобы фреза соответствовала с разрешающим параметрам станка.

Изготовление икон на станках с ЧПУ происходит в 2 этапа: 1) черновая. 2) чистовая. При работе ЧПУ участие человека практически не требуется. Важной задачей является контроль за установкой. Числовое программное управление осуществляет очистку от пыли и стружки, которая возникает при обработке заготовки.

Иконы, изготовленные на станке с числовым программным управлением, являются резными декоративными изделиями. Производство данных икон вызывает большой интерес в искусстве, рисунок 2.

Рисунок 2 – Икона Св. Надежды

Список литературы

1. Кровопусков, П.А. Православный компонент в образовании как путь к духовному здоровью обучающегося / П.А. Кровопусков // 1917-2017: уроки столетия Липецкой митрополии: материалы Регионального этапа XXV Международных Рождественских образовательных чтений (2016 г., Липецк - Задонск). – Липецк, 2017. – С. 253-255.

2. Рулев, Н.С. Религия во время войны / Н.С. Рулев, П.А. Кровопусков // Великая победа: наследие и наследники: материалы Регионального этапа XXVIII Международных Рождественских образовательных чтений. – Липецк: ООО «ЛЮБОМИР», 2020. – С. 188-190.

3. Сергеев, Ю.П. Секреты иконописного мастерства / Ю.П. Сергеев. – М.: Юный художник, 2000. – 32 с.

4. Кровопусков, П.А. Развитие паломнического туризма в России / П.А. Кровопусков, Г.В. Кантарюк // Теология: история, проблемы, перспективы: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. – Липецк: Изд-во: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – С. 184-187.

THE CARVED ICONS: APPEARANCE HISTORY AND THEIR MODERN CREATION

MARIA A. RASPOPOVA
«Art processing technology», bachelor students, 3rd year
Lipetsk State Technical University

ALENA A. RUSENKO
«Art processing technology», bachelor students, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper examines the history of carved icons and their modern creation.

Keywords: icon, breed, processing, CNC machine.

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛА

СТРОМКИНА АННА МАРКОВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
КИСЕЛЕВА ЕЛИЗАВЕТА ВИКТОРОВНА
студент гр. ТХ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРОВОПУСКОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе показано описание обработки металла, приведены различные техники.

Ключевые слова: металл, закалка металла, термическая обработка, холодная обработка.

В промышленности расплавленный металл охлаждают, чтобы сформировать твёрдое тело. Затем твёрдый металл механически формуется для получения определенного продукта. Как эти шаги выполняются, очень важно, потому что тепло и пластическая деформация могут сильно повлиять на механические свойства металла.

Влияние размера зерна, давно известно, что свойства некоторых металлов могут быть изменены термической обработкой. Зерна в металлах имеют тенденцию увеличиваться по мере нагревания металла. Зерно может увеличиться за счёт миграции атомов из другого зерна, которое в конечном итоге может исчезнуть. Дислокации не могут легко пересекать границы зёрен, поэтому размер зёрен определяет, насколько легко дислокации могут двигаться. Как и ожидалось, металлы с мелкими зёрнами прочнее, но они менее пластичны.

Закалка нагревом и закалка, существует множество способов термической обработки металлов. Отжиг – процесс размягчения, при котором металлы нагреваются, а затем медленно охлаждаются. Большинство сталей могут быть закалены нагревом и закалкой (быстрое охлаждение). Этот процесс использовался довольно таки с ранних времён в истории обработки стали. На самом деле считалось, что биологические жидкости делают лучшие гасящие жидкости, и иногда использовалась моча. В некоторых древних цивилизациях раскаленные клинки меча иногда вонзались в тела несчастных пленников! Сегодня металлы закаляют в воде или масле. На самом деле закалка в растворах соленой воды происходит быстрее, так что древние не совсем ошибались.

В результате закалки получается очень твёрдый, но и хрупкий металл. Мягко нагревая затвердевший металл и позволяя ему медленно остывать, вы получите металл, который все ещё твёрд, но также менее хрупок. Этот процесс известен как закалка. Это приводит к тому, что в стали образуется много мелких осадков Fe_3C, которые блокируют движение дислокаций и тем самым обеспечивают упрочнение.

Холодная обработка, поскольку пластическая деформация является результатом движения дислокаций, металлы могут быть упрочнены, предотвращая это движение. Когда металл изгибается или формируется, дислокации генерируются и перемещаются. По мере увеличения числа дислокаций в кристалле они будут запутываться или сковываться и не смогут двигаться. Это укрепит металл, что затруднит его деформацию. Этот процесс известен как холодная обработка. При более высоких температурах дислокации могут перестраиваться, поэтому происходит незначительное упрочнение.

Вы можете поэкспериментировать с помощью скрепки. Отогните скрепку и несколько раз согните одну из прямых секций назад и вперед. Представьте себе, что происходит на атомном уровне. Заметьте, что согнуть металл в одном и том же месте сложнее. Дислокации образовались и запутались, увеличивая прочность. Скрепка, в конце концов, сломается на изгибе. Холодная работа, очевидно, работает только в определенной степени! Слишком большая деформация приводит к клубку дислокаций, которые не могут двигаться, поэтому вместо этого металл ломается.

Нагревание устраняет последствия холодной обработки. При нагреве холоднообработанных металлов происходит рекристаллизация. Новые зёрна формируются и растут, чтобы потреблять холодную обработанную часть. Новые зёрна имеют меньше дислокаций и восстанавливаются первоначальные свойства.

Список литературы

1. Кровопусков, П.А. К истории развития научных представлений о кузнечном деле в России / П.А. Кровопусков // Профессиональная коммуникация: от термина к дискурсу: сборник научных трудов по материалам всероссийской научно-практической конференции. Ред. кол. О.А. Казачкова, Н.И. Еремкина. – М.: Изд-во: ООО "ОнтоПринт", 2020. – С. 137-149.

2. Кровопусков, П.А. К вопросу эргономики и организации рабочего места на станкостроительном предприятии / П.А. Кровопусков, С.Г. Яковчик // Инновационные технологии в образовании, промышленности и дизайне: сборник материалов международной научной конференции. Липецк: Издательство ЛГТУ, 2019. – С. 185-188.

3. Кровопусков, П.А. Прогрессивные технологии производства сложных поковок / П.А. Кровопусков, С.Г. Яковчик // Актуальные вопросы развития станкостроительной отрасли: сб. трудов I междунар. научно-практической конференции. Ч. 1. – 28-30 ноября 2017г. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2018, С. 135-141.

4. Цымбал, Т.В. Конкуренция как эффективный инструмент развития экономики / Цымбал Т.В., Кровопусков П.А., Александров Г.И. // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 4 (9). – С. 39-41.

METAL PROCESSING

ANNA M. STROMKINA
«Art processing technology», bachelor students, 3rd year
Lipetsk State Technical University
ELIZAVETA V. KISELEVA
«Art processing technology», bachelor students, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper shows a description of metal processing, various techniques are given.

Keywords: metal, metal quenching, heat treatment, cold treatment.

ИМПУЛЬСНЫЙ ВАРИАТОР

СУХАНОВ АНТОН ВЛАДИМИРОВИЧ
студент гр. КТМ-20-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведено описание полезной модели, которая относится к машиностроению, применяется в трансмиссиях транспортных средств для передачи крутящего момента, в тормозной системе и в приводах самого различного технологического оборудования.

Ключевые слова: вариатор, импульсный механизм, кинематическая схема, шестерня.

Известен импульсный вариатор (RU 2229643 C2 F16H29/04), содержащий корпус, ведущий вал, качающуюся шайбу, снабженную внутренней втулкой с осью и подшипником, механизм изменения угла наклона шайбы, передаточные звенья с механизмами свободного хода и ведомый вал.

Известен импульсный вариатор (RU 2410589 C1 F16H29/04), содержащий корпус, ведущий вал, качающуюся шайбу, снабженную внутренней втулкой с осью и подшипником, посаженным в промежуточное кольцо, соединенное осями с наружным кольцом, имеющим цапфы, механизм изменения угла наклона шайбы, передаточные звенья в виде конических шестерен с механизмами свободного хода и ведомый вал с коническим зубчатым колесом.

Недостатком вышеописанных вариаторов является сложность конструкции и использование МСХ, которая является ненадежным и недолговечным звеном.

Цель полезной модели: регулирования скорости вращения ведомого вала в зависимости от величины момента сопротивления на ведомом валу, повышение КПД устройства, снижение тепловых потерь, улучшение надёжности и долговечности устройства.

Это достигается тем, что вариатор снабжён импульсным механизмом, который импульсный механизм состоит из шайбы и диска, с которым через пружины соединены грузы с рычагами, шарнирно установленные на диске. Долговечность предложенного устройства по сравнению с прототипом выше, так как вращающий момент ведущего вала трансформируется без преобразования в знакопеременный момент, в результате нет необходимости устанавливать МСХ. Это повышает и эффективность работы, так как отсутствуют потери энергии, связанные с работой МСХ.

На рисунке 1 изображена кинематическая схема импульсного вариатора (ИВ).

На рисунке 2 изображена схема импульсного механизма (ИМ).

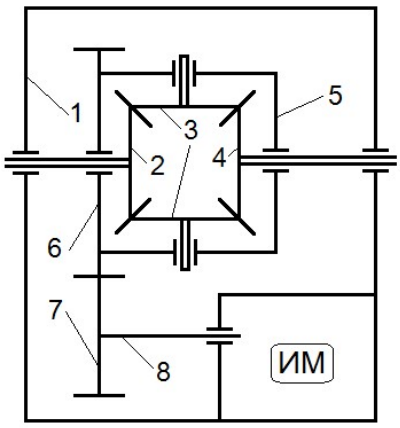


Рисунок 1 – Кинематическая схема импульсного вариатора

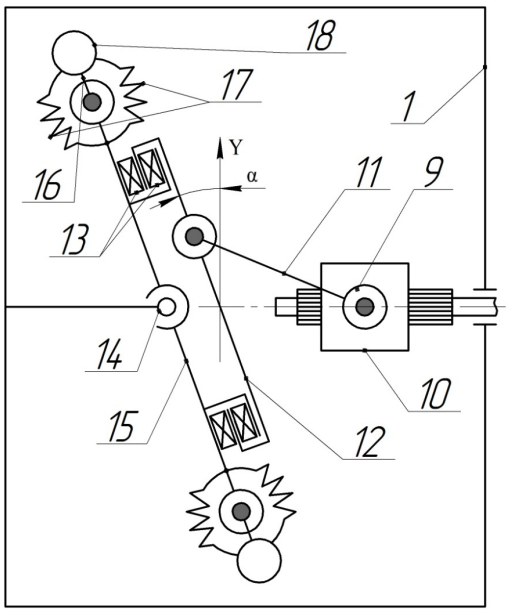


Рисунок 2 – Схема импульсного механизма

Устройство состоит из неподвижного корпуса 1, в котором установлены ведущая шестерня 2, сателлиты 3, ведомая шестерня 4, водило 5, приводные шестерни 6 и 7, приводной вал 8. ИВ содержит ИМ, который состоит из следующих деталей: шлицевой вал 9, ползун 10, поводок 11, шайба 12, подшипники 13, шрус 14, диск 15, рычаги 16, пружины 17, грузы 18. Ведущая 2 и ведомая 4 шестерни шарнирно установлены в корпусе 1. Сателлиты 3 шарнирно установлены на водиле 5. Приводная шестерня 7 жёстко соединена с приводным валом 8, который жёстко соединён с шлицевым валом 9. Ползун 10 установлен на шлицевом вале 9 с возможность перемещения вдоль шлицевого вала 9. Поводок 11 шарнирно соединяется одним концом с ползуном 10, а другим концом с шайбой 12. Шайба 12 через подшипники 13 соединяется с диск 15. Диск 15 соединяется с шрусом 14, который жёстко соединяется с корпусом 1. Рычаги 16 одним концом жёстко соединяются с грузами 18, а другим концом шарнирно соединяются с диском 15. Пружины 17 соединяются с грузами 18 и диском 15.

Работа импульсного вариатора заключается в следующем.

Под воздействием ведущего крутящего момента ведущая шестерня 2 начинает вращаться (рисунок 1). От ведущей шестерни 2 крутящий момент пере-

даётся на сателлиты 3. От сателлитов 3 поток мощности делится на два потока, один поток – на ведомую шестерню 4, а второй поток через водило 5, на котором крепятся сателлиты 3, передаётся через приводные шестерни 6 и 7 к приводному валу 8.

От приводного вала 8 вращение передаётся на шлицевой вал 9 (рисунок 2), ползун 10, поводок 11, шайбу 12. Вращательное движение шайбы 12 преобразуется в качательное движение диска 15, а затем в колебательное движение грузов 18. Качательное движение диска 15 диссонирует с колебательным движением грузов 18, вследствие чего возникает тормозной момент на шлицевом валу 9.

От шлицевого вала 9 тормозной момент передаётся на приводной вал 8 и далее через приводные шестерни 6 и 7 на водило 5. Когда тормозной момент на водиле 5 превысит момент сопротивления на ведомой шестерне 4, то ведомая шестерня 4 начнёт вращаться в противоположном направлении относительно направления вращения ведущей шестерни 2. Таким образом, вращательное движение передаётся от ведущей шестерни 2 к ведомой шестерне 4.

С помощью перемещения ползуна 10 поворачивается шайба 12 на угол α относительно вертикальной оси Y. Чем больше угол α, тем больше амплитуда колебаний грузов 18 и тем больше тормозной момент. Если угол α=0, то тормозной момент отсутствует. Изменение величины тормозного момента приводит к увеличению передаваемого крутящего момента от ведущей шестерни 2 к ведомой шестерне 4 и изменению скорости вращения ведомой шестерни 4. Таким образом, с помощью перемещения ползуна 10 осуществляется регулирование величины тормозного момента на шлицевом валу 9, а также скорости вращения и величины передаваемого крутящего момента на ведомой шестерне 4 [1, 2, 3].

Список литературы

1. Харитонов С.А. Автоматические коробки передач. Инструкция по эксплуатации, диагностике и техобслуживанию / С.А. Харитонов, С.А. Сологуб, М.В. Нагайцев. – Москва: Легион-Автодата, 2000. – 80 с.

2. Круташов А.В. Конструкция автомобиля. Коробки передач: учебное пособие / А.В. Круташов. – Москва: Юрайт, 2002. – 117 с.

3. Гордон Дж. Автоматические коробки передач и раздаточные коробки. Диагностика и ремонт / Дж. Гордон. – Москва: Алфамер Паблишинг, 2004. – 392 с.

PULSE VARIATOR

ANTON V. SUKHANOV
student gr. KTM-20-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper describes a utility model that relates to mechanical engineering, is used in transmissions of vehicles for transmitting torque, in the braking system and in drives of various technological equipment.
Key words: variator, impulse mechanism, kinematic diagram, gear.

ИНЕРЦИОННЫЙ ВАРИАТОР

СУХАНОВ АНТОН ВЛАДИМИРОВИЧ
студент гр. КТМ-20-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В работе приведено описание полезной модели, которая относится к машиностроению, применяется в трансмиссиях транспортных средств для передачи крутящего момента, замедления скорости вращения вала и в приводах самого различного технологического оборудования.
Ключевые слова: вариатор, инерционный механизм, кинематическая схема, шестерня.

Известен автоматический импульсный вариатор (RU 2148747 C1 F16H29/02), содержащий корпус, коническую пару, промежуточный вал с эксцентриками и опорой, ведомый вал с механизмами свободного хода, эксцентриковые втулки и пружины растяжения. Установленные на эксцентриках эксцентриковые втулки связаны через шатуны и коромысла с механизмами свободного хода и подпружинены пружинами растяжения. Пружина растяжения связана штифтами с эксцентриковой втулкой и опорой. Вариатор обладает возможностью саморегулирования скорости ведомого вала в зависимости от величины момента сопротивления на валу.

Известен автоматический импульсный вариатор (RU 2162971 C2 F16H29/02), содержащий корпус, коническую зубчатую пару, промежуточный вал и ведомый вал с муфтами свободного хода. На промежуточном валу закреплены неподвижно ползуны, на которые подвижно установлены пазами подпружиненные диски. Диски связаны шатунами с подпружиненными коромыслами. Коромысла контактируют с боковыми плоскостями ведущих эксцентриков муфт свободного хода.

Недостатком вышеописанных вариаторов является сложность конструкции и использование МСХ, которая является ненадежным и недолговечным звеном.

Цель полезной модели: регулирования скорости вращения ведомого вала в зависимости от величины момента сопротивления на ведомом валу, повышение КПД устройства, снижение тепловых потерь, улучшение надёжности и долговечности устройства.

Это достигается тем, что вариатор снабжён импульсным механизмом, в основе которого заложена конструкция карданного механизма, в котором на шипах крестовины установлены рычаги, соединённые через пружины и крон-

штейны с грузами, которые шарнирно установлены на шипах крестовины. Долговечность предложенного устройства по сравнению с прототипом выше, так как вращающий момент ведущего вала трансформируется без преобразования в знакопеременный момент, в результате нет необходимости устанавливать МСХ. Это повышает и эффективность работы, так как отсутствуют потери энергии, связанные с работой МСХ.

На рисунке 1 изображена кинематическая схема инерционного вариатора (ИВ).

На рисунке 2а-б изображена схема импульсного механизма (ИМ) с разрезом.

На рисунке 3 изображены графики изменения угла α и силы упругости Fупр., с течением времени t.

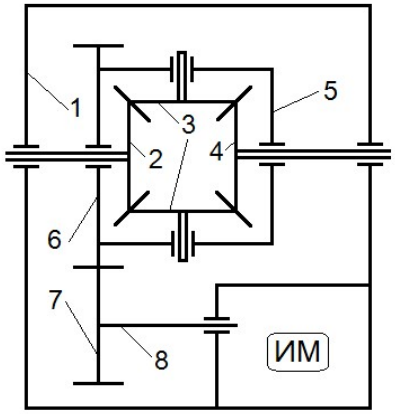


Рисунок 1 – Кинематическая схема инерционного вариатора

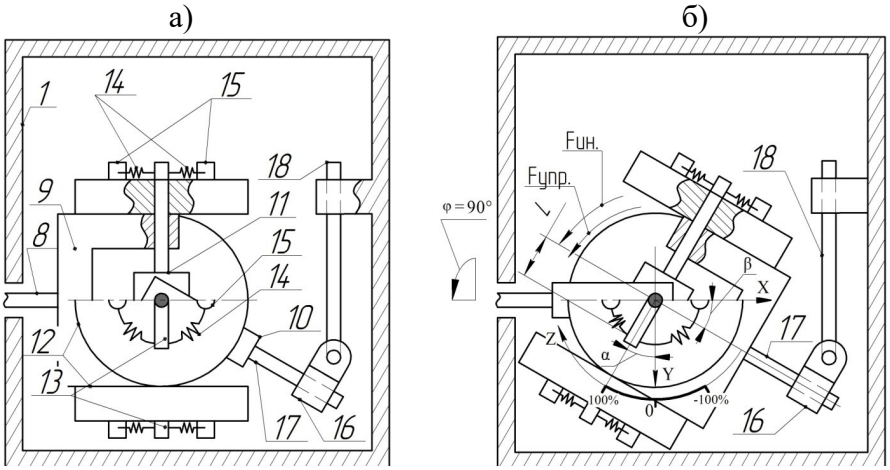


Рисунок 2 – Схема импульсного механизма

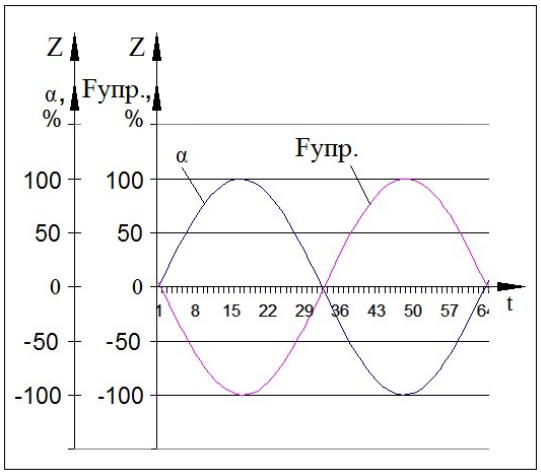


Рисунок 3 – Графики изменения угла α и силы упругости

Устройство состоит из неподвижного корпуса 1, в котором установлены ведущая шестерня 2, сателлиты 3, ведомая шестерня 4, водило 5, приводные шестерни 6 и 7, приводной вал 8. ИВ содержит ИМ, который состоит из следующих деталей: вилки 9 и 10, крестовина 11, грузы 12, рычаги 13, пружины 14, кронштейны 15, ползун 16, ось 17, шток 18. Ведущая 2 и ведомая 4 шестерни шарнирно установлены в корпусе 1. Сателлиты 3 шарнирно установлены на водиле 5. Приводная шестерня 7 жёстко соединена с приводным валом 8, который жёстко соединён с вилкой 9. Вилки 9 и 10 шарнирно соединены с крестовиной 11. Грузы 12 шарнирно соединены с шипами крестовины 11. К шипам крестовины 11 жёстко крепятся рычаги 13. Пружины 14 одним концом крепятся к рычагам 13, а другим к кронштейнам 15, которые жёстко соединены с грузами 12. Ползун 16 шарнирно соединяется с осью 17 с возможностью свободного перемещения вдоль оси 17. Шток 18 шарнирно соединяется с ползуном 16 с возможностью вертикального перемещения в корпусе 1.

Работа ИВ заключается в следующем.

Под воздействием ведущего крутящего момента ведущая шестерня 2 начинает вращаться (рисунок 1). От ведущей шестерни 2 крутящий момент передаётся на сателлиты 3. От сателлитов 3 поток мощности делится на два потока, один поток – на ведомую шестерню 4, а второй поток через водило 5, на котором крепятся сателлиты 3, передаётся через приводные шестерни 6 и 7 к приводному валу 8. От приводного вала 8 (рисунок 2а) вращение передаётся на вилку 9, крестовину 11, вилку 10, ось 17.

При повороте вилки 9 на 90° крестовина 11 поворачивает рычаги 13 на угол α в направлении Z по часовой стрелке (рисунок 2б), который в данном положении соответствует своему максимальному значению и равен углу β – угол наклона оси 17 относительно горизонтальной оси X, т. е. угол между осями вилок 9 и 10. Вместе с крестовиной 11 поворачиваются рычаги 13, которые через пружины 14 и кронштейны 15 поворачивают грузы 12. Таким образом, вращательное движение вилки 9 преобразуется в качательное движение рычагов 13, которое затем преобразуется в колебательное движение грузов 12. Качательное движение рычагов 13 диссонирует с колебательным движением грузов 12, вследствие чего возникает тормозной момент Мт. на вилке 9.

На фиг. 3 изображены графики изменения угла α и силы упругости Fупр. с течением времени t. Знак +/- на вертикальной оси (рисунок 3) показывает вектор направления силы упругости Fупр. относительно направления Z (рисунок 2б), и вектор направления изменения угла α относительно направления Z. Тормозной момент Мт. рассчитывается по следующей формуле: Мт.= L × Fупр., где Fупр. – сила упругости, которая воздействует на рычаг 13; L – плечо тормозного момента Мт. на рычаге 13. При определённой скорости вращения вилки 9 создаётся ситуация, когда одна из величин (α и Fупр.) всегда остаётся с отрицательным знаком, следовательно, создаваемый момент силой упругости Fупр. является тормозным моментом Мт.

От вилки 9 тормозной момент передаётся на приводной вал 8 и далее через приводные шестерни 6 и 7 на водило 5. Когда тормозной момент на водиле 5 превысит момент сопротивления на ведомой шестерне 4, то ведомая шестерня 4 начнёт вращаться в противоположном направлении относительно направления вращения ведущей шестерни 2. Таким образом, вращательное движение передаётся от ведущей шестерни 2 к ведомой шестерне 4.

С помощью перемещения штока 18 (рисунок 2б) через ползун 16 поворачивается ось 17 на угол β относительно горизонтальной оси X, следовательно, увеличивается угол α, что приводит к увеличению тормозного момента, что в свою очередь приводит к увеличению передаваемого крутящего момента от ведущей шестерни 2 к ведомой шестерне 4 и изменению скорости вращения ведомой шестерни 4. Таким образом, с помощью перемещения штока 18 осуществляется регулирование величины тормозного момента. Если угол β равен нулю, то водило 5 свободно вращается, потому что тормозной момент отсутствует и, следовательно, вращение от ведущей шестерни 2 к ведомой 4 не передаётся [1, 2, 3].

Список литературы

1. Харитонов С.А. Автоматические коробки передач. Инструкция по эксплуатации, диагностике и техобслуживанию / С.А. Харитонов, С.А. Сологуб, М.В. Нагайцев. – Москва: Легион-Автодата, 2000. – 80 с.

2. Круташов А.В. Конструкция автомобиля. Коробки передач: учебное пособие / А.В. Круташов. – Москва: Юрайт, 2002. – 117 с.

3. Гордон Дж. Автоматические коробки передач и раздаточные коробки. Диагностика и ремонт / Дж. Гордон. – Москва: Алфамер Паблишинг, 2004. – 392 с.

INERTIA VARIATOR

SUKHANOV ANTON VLADIMIROVICH
student gr. KTM-20-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper describes a utility model that relates to mechanical engineering, is used in transmissions of vehicles for transmitting torque, slowing down the speed of rotation of the shaft and in drives of various technological equipment.
Key words: variator, inertial mechanism, kinematic diagram, gear.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ

АЛЕКСАНДРУК АНДРЕЙ МИХАЙЛОВИЧ
студент гр. ОСД-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности и процессы использования полифункциональных добавок.
Ключевые слова: керамика, сырье, добавка.

Из глинистого сырья производят различные керамические изделия, используемые в строительстве: керамические кирпичи, облицовочные плитки и т.д. Во время использования глины как сырье для производства, проявляются множество трудностей связанные с различными дефектами или ее недостатками. А для того, чтобы они не выявлялись или с целью ее улучшения качества, добавляют вспомогательные вещества (полифункциональные добавки).

Существует множество полифункциональных добавок для глинистого сырья, подвергающийся к изменению их характеристик. Есть добавки таких видов как отощающие добавки (кварцевый песок, дегидратированная глина, бой кирпича, измельченный щлак и т.д.) данный вид уменьшает пластичность глин с целью уменьшения водопотребности глины, выгорающие добавки (древесные опилки, угольный порошок и т.д.) используют для получения изделий с меньшей средней плотностью и повышенной пористостью. Обогащающие и пластифицирующие добавки (высокопластичные глины, бентнитовые глины, отдходы при добыче угля и т.д.) используется для обогащения малоглиноземистого сырья и увеличения его пластичности, плавни добавляют для того, чтобы повысить плотность изделия.

Рассмотрим процесс использование каждого вида добавок.

Отощающие добавки

В начале формирования глинистого теста помещают данный вид добавок. При использовании дополнительных компонентов усадочные деформации стремятся к уменьшению, а скорость обжига керамики увеличивается. Для затворения высокопластичных глин требуется большое количество воды: в пределах до 28%. В итоге должно получиться до 15% усадки при сушке и обжиге: Отощающие добавки — являются непластичными веществами, способствующие уменьшению количества воды, которая используются для затворения теста. Это снижает усадку до 2-6%. Для отощения глины используются такие ве-

щества как: кварцевый песок, тальк, золы ТЭЦ, гранулированный шлак, бой изделий. Лучшей добавкой будет являться шлак в состав, которого приближен к волластониту, что позволяет снижать вероятность проявление повреждений во время производства, а также для повышения качества продукции. В глину также могут вводить шлаки, полученные путем взаимодействия ортофосфата кальция с углеродом и кремнеземом. Их содержание в глине может достигать 55%. При использовании шлаков снижаются усадка плиточных материалов и водопоглощение. Улучшаются показатели: морозостойкость, механическая прочность. Температура обжига облицовочных плиток значительно уменьшается. Удельный обжиг — около 850-870 градусов Цельсия. Отощающие добавки способны повлиять на усадку, а также и на улучшение формовочных свойств глинистого сырья, с целью легкого и быстрого получения продукции при производстве.

Выгорающие добавки

В качестве выгорающих компонентов применяют вещества, которые при высокой температуре обжига способны выделять углекислоту, образуя поры. К таким материалам относят доломит, мел и глинистый мергель.

Вещества добавляют в состав шихты до 3% по объему, то есть в качестве от общего топлива составляют в пределах 60-80%. Это необходимый объем для обжига изделий. Добавки рекомендуют добавлять в виде пыли, и они позволяют интенсифицировать процесс обжигания и улучшить спекаемость массы, чтобы было сопротивление появлении трещин при сушке.

Выгорающие добавки в глину в процессе обжига полностью выгорают. Чаще всего данные материалы с их использованием изготавливаются для стеновой керамики.

Пластифицирующая добавка

На 1 этапе замешивают бентонитовую глину в количестве 10-20% от общего объема шихты. При получении однородности используют шликер с влажностью не менее 40%. Также к пластифицирующим добавкам входят поверхностно-активные вещества для коррекции свойств глин.

Поверхностно-активные вещества

- сульфитно-спиртовая барда;
- сульфитно-дрожжевая бражка;
- лигносульфонаты и др.

Сульфитно-спиртовую барду получают при сульфитном процессе (сульфитной варки целлюлозы). Она проявляет воздействие на коллоидную систему глины, улучшая её пластичность для керамических изделий.

Сульфитно-дрожжевая бражка — это продукт переработки сульфитно-спиртовой барды, она также может служить в качестве улучшения пластичности глин или служить в качестве замены для сульфитно-дрожжевой бражки.

Лигносульфонаты образуются при воздействии на древесину солями щелочных металлов при 140° С. Они замедляют процесс схватывания глины.

Плавни

Преимущество полевошпатных плавней заключается в низкой температуре плавления и в образовании расплава. Кристаллизующийся при температуре более низкой, чем температура кристаллизации каждого из веществ, входящих в состав смеси.

Калиевые полевые шпаты поддерживают форму изделия при обжиге. Флюсующее действие проявляется при нагреве до 900°С. При температурах 1118-1550°С происходит растворения каолина и кварца в расплаве. В качестве замены полевых шпатов, можно использовать пегматит. В отличие от полевого шпата, в пегматите присутствует один из основных недостатков это наличие в нем небольшого количества слюды, которая портит внешний вид беложгущихся изделий. Различные известняки в измельченном виде также могут использоваться в качестве добавки и их температура спекания до 1000°С.

В заключении вышеперечисленные добавки приводят к улучшению или к устранению недостатков глинистого сырья, они отлично могут дополнить его, также это упрощает и создает новую технологию производства стеновой керамики, что может способствовать к уменьшению времени производства и трат дополнительных ресурсов.

Список литературы

1. Балыков А.С., Низина Т.А., Володин В.В., Коровкин Д.И. Прочность цементного камня с минеральными добавками на основе обожженной глины и карбонатных пород [Текст] / А. С. Балыков, Т. А. Низина, В. В. Володин, Д. И. Коровкин // Журнал АНО. – 2020. – 30 с.

2. Воробьева В.В., Леонов В.Г. Ресурсо- и энергосбережение в производстве строительной стеновой керамики [Текст] / В. В. Воробьева, В. Г. Леонов // журнал НИ (ф) РХТУ им. Д. И. Менделеева – Новомосковск, 2014 – 88с.

3. Глиношлаковые материалы автоклавного твердения на основе самораспадающихся сталеплавильных шлаков: журнал / Ю. Л. Старостина, Н. С. Лупандина, Ю. С. Воронина. Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2012. – 174 с.

MULTIFUNCTIONAL ADDITIVES FOR CLAY RAW MATERIALS OF WALL CERAMICS

ANDREI M. ALEKSANDRUK
"Additives for wall ceramics", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features and processes of using multifunctional additives.

Key words: ceramics, raw materials, additives.

ГОРОД, КАК ХОЛСТ СОВРЕМЕННОГО ХУДОЖНИКА

АМЕТОВ ДАНИИЛ КОНСТАНТИНОВИЧ
студент гр. ГР-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы благоустройства городских пространств при стрит арта.

Ключевые слова: стрит-арт, граффити, мурал, трафарет, постер-арт, перформанс.

В последние десятилетия в пространстве современных городов, активно развивающихся в соответствии с нуждами жителей, формируются особые пространства – арт-кластеры, дающие новую жизнь закрытым промышленным предприятиям. Особая атмосфера этих пространств достигается, в том числе, и благодаря использованию особого вида городской культуры - стрит-арта, который является способом самореализоваться и оставить свой след в городской среде. Изображения наносят на фасады, а внутренние пространства заполняют различными инсталляциями и постерами, что в итоге дает полное преображение из некогда враждебной и агрессивной среды в комфортное и уютное пространство. Используя изображения, можно легко заполнить пробелы в городской среде, и обыграть неудобные моменты, к примеру, преобразить серые металлические электрощитовые кабины или другие технические сооружения. В стрит-арте используется нескольких техник, которые показаны на рисунке 1.

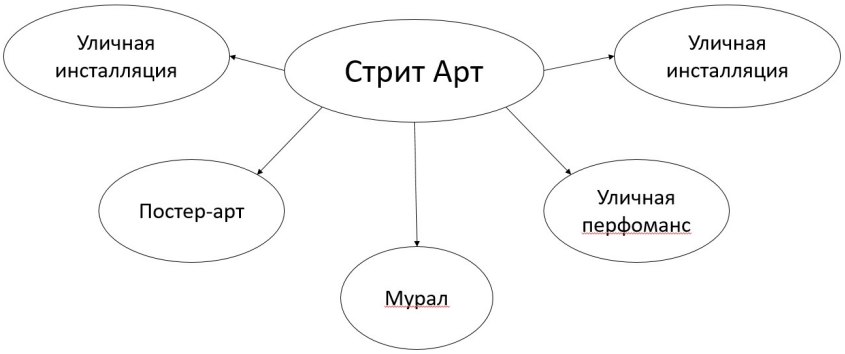


Рисунок 1 – Виды Стрит-Арта

Трафарет может использоваться для массового воспроизведения одной картинки или для чёткости. К нему прибегают начинающие уличные художники, но для некоторых данный стиль становится отличительной чертой, например Ксавье Проу. В городской среде его можно встретить повсеместно – это могут быть маленькие надписи, силуэты животных или людей. Трафарет удобен для решения точечных задач, они заставляют обратить взгляд, задуматься.

Постер-арт обретает яркие краски и зачастую использует в качестве рабочей поверхности различные виды бумаги, на которые наносится краска или печать. Постер-арт, в отличие от других видов стрит-арта, носит декоративный

характер, он ближе к картинам в их традиционном понимании. На нем могут быть изображены, в том числе, известные личности в разных стилях (сюрреалистический, коллаж и т.д.). Художники прибегают как к ограниченному числу красок (от 3 до 6), так и могут использовать всю палитру цветов. Постер-арт, можно расценивать как ответ на современную поп-культуру.

Уличная инсталляция — это один из видов инсталляций, используемых в городской среде. Она может быть как в виде самостоятельной отдельно стоящей композиции, так и в виде рельефа на стене. Примером рельефа может послужить «Волк», выполненный в 2016 году в Португалии, где автор использует то, что было под рукой и казалось ненужным - покрышки, металлический мусор для придания формы отдельным элементам. Краска в данной композиции прекрасно сочетается и дополняет уже заданную форму. Ещё одним ярким примером может стать обезьяна в Лиссабоне. В инсталляции Виктора Полякова «Бесконечный кристаллический свет», созданной в 2017, использованы световые стержни, и отражающая полупрозрачную поверхность что позволило создать иллюзию свечения, уходящего в глубь до, казалось бы, бесконечности. Интересным примером инсталляции могут быть «призраки», нарисованные в Чернобыле - разбросанные по городу силуэты людей, выполненные в одинаковом стиле.

Мурал – это настенная живопись больших размеров, призванная дополнить пустующие торцы зданий. Он может нести как исключительно эстетический смысл, так и социальный характер. С помощью композиций можно визуально расширить уже существующие пространство, создать иллюзию несуществующих элементов здания. Отличительная особенность от трафаретного стрит-арта в том, что без согласования и с администрацией его попросту не получится выполнить, поэтому его скорее относят к монументальной живописи и паблик-арту, нежели стрит-арту.

Отличие уличного перфоманса от других стилей в том, что в нём выходит на первый план некое действие или создание ситуации, участниками которого становятся проходящие мимо люди. Подобные действия принято именовать «акциями». Это может быть нескольких картин, оформленных как выставка, или композиция связных по смыслу изображений, возможно объединённых одним полем действия. Это могут быть как некие сцены, имеющие бытовой характер, так и сцены из кино или фильмов. Один из примеров композиций, объединенных единым фоном - «Охота», где автор передает посредством кадрирования сцены охоты на носорога. При этом как холст используется не только стена, но и существующие элементы здания, электрические коммуникации.

В заключение можно сказать, что каждому стилю присущи свои характерные черты. Стрит-арт нашел своё место не только в экстерьер города, но и смог проникнуть в интерьер дома, что позволило качественно наполнить городское пространство и в отдельных случаях решить острые социальные проблемы. Так как стрит-арт может быть произведением как отдельного художника, так и нескольких авторов. Благодаря доступности зритель каждый день имеет возможность беспрепятственного взаимодействия/наблюдения и даже в некотором роде участия в уличном искусстве.

Список литературы

1. Мобильные системы Green Walls [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://artchive.ru/encyclopedia/4379~Street_art (дата обращения 13.04.2021).
2. Стрит-арт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Стрит-арт (дата обращения 12.04.2021)
3. Стрит-арт / граффити [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://home.ekosystem.org/

THE CITY AS A CANVAS OF A MODERN ARTIST

DANIIL K. AMETOV
"Urban planning", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article deals with the issues of urban space improvement in street art.

Keywords: street art, graffiti, mural, stencil, poster art, performance.

МУЗЕЙ-УСАДЬБА П.П. СЕМЁНОВА-ТЯН-ШАНСКОГО: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ

БОЕВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ГР-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУТУЗОВА МАРГАРИТА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: настоящая работа посвящена исследованию памятников архитектуры усадебного комплекса в д. Рязанка. В статье обуславливается значимость визуального анализа как первоначального этапа исследования исторического архитектурного объекта. Рассматривается актуальная проблема сохранения культурно-исторического наследия, связанного с именем П.П. Семёнова-Тян-Шанского.

Ключевые слова: П.П. Семёнов-Тян-Шанский, музей-усадьба, культурно-историческое наследие, памятники архитектуры, визуальное обследование.

Культурное наследие – часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями и передающаяся будущим как нечто ценное и почитаемое.

Множество объектов культурно-исторического наследия выдающегося учёного П.П. Семёнова-Тян-Шанского сохранилось на территории нашей страны. Значительная часть из них расположена в долине реки Рановы на границе Липецкой и Рязанской областей.

В 2018 году на средства гранта РГО была проведена комплексная экспедиция «Мураевенская волость», в результате которой были собраны ценные сведения о состоянии культурно-исторических объектов [2].

Многократные выезды позволили изучить особенности, провести анализ между внешними признаками и историческими данными.

Усадьба в д. Рязанка – основной мемориальный объект Липецкого края. Реставрационные работы, предпринятые в начале 1990-х годов в главном усадебном доме, завершились в 1997 году. Здесь в этом же году был открыт музей.

«На этом обширном каменном здании был выстроен большой и высокий деревянный барский дом с просторным мезонином, окруженный со всех сторон широкой террасою, также покоящеюся на нижнем каменном здании [3, с.290-291]», – пишет В.П. Семёнов-Тян-Шанский в своих мемуарах.

Существующий усадебный дом был построен в 1830 году. Первоначально был двухэтажный, но в 1836 году разобрали первый этаж и, сохранив планировку, установили второй на прочный фундамент.

На сегодняшний день здание представляет собой одноэтажное, прямоугольное в плане деревянное строение. Центр северного фасада выделен открытой террасой. Архитектурный декор выполнен в традициях позднего классицизма [1].

Из усадебных построек в различной степени сохранились: флигель хозяйственный, флигель жилой, конюшня, ледник, дом для служащих, баня, хозяйственная постройка. Все они нуждаются в восстановлении или реставрации.

Существует множество способов архитектурной реставрации объектов культурного наследия. Визуальный анализ архитектурного объекта становится незаменимым инструментом для поиска подходящего метода последующих преобразований.

Визуальное обследование включает следующие этапы:

1. Натурное обследование ситуации: фотофиксация, зарисовка объекта исследования в среде, первое эмоционального впечатление;

2. Исторический анализ объекта: изучение исторических документов, фотографий, выделение наиболее значимых внешних изменений;

3. Детальное изучение частей объекта и средового окружения: детали фасада, материалы, цвет, озеленение, малые архитектурные формы;

4. Обобщение полученной информации, оформление материалов в графическом виде.

Также для оценки фактического технического состояния конструкций практически всегда выполняют визуальное обследование. При помощи которого определяют к какой категории состояния относится здание.

Восстановление архитектурного комплекса требует следующих мероприятий: проведение ремонтных работ по главному усадебному дому, устройства отопления, реставрационных работ в усадебных строениях. После прове-

дения вышеизложенных работ экспозиционное пространство музея-усадьбы П.П. Семёнова-Тян-Шанского будет располагаться не только в главном доме, но и в других усадебных строениях [5].

Сегодня в связи с возросшим интересом к личности Петра Петровича и его деятельности, общественный запрос на восстановление архитектурного комплекса музея-усадьбы становится особенно актуальным. Создание культурно-туристического комплекса «как точки притяжения» позволит сохранить уникальный для Российской Федерации объект культурного наследия и достопримечательного места; провести мемориализацию и музеефикацию наследия этого выдающегося российского ученого; создать представительский центр Русского географического общества; а также стимулировать социально-экономическое развитие удаленных от центра Липецкой области.

Список литературы

1. Бутузова М.А., Кузнецова С.Г. Изменение архитектурных стилей под действием времени [Текст] / М.А. Бутузова, С.Г. Кузнецова // Строительство и архитектура. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. – 2018. – С. 132-133.
2. Климов Д.С. Исследования территории проектируемого музея-заповедника «Родина П.П. Семенова-Тян-Шанского»: моногорафия [Текст] / Д.С. Климов [и др.]; под ред. Б.И. Кочурова // Липецк: Веда-социум, 2018. – С. 336.
3. Семёнов-Тян-Шанский В.П. То, что прошло [Текст] / В.П. Семёнов-Тян-Шанский // В 2 т. М., 2009. Т. 1: 1870-1917. – С. 290-291.
4. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 № 153) [Текст] / Введ. 2003-08-21. – М.: Госстрой РФ, ГУП ЦПП, 2003. – С. 64.
5. Штеле О.Е., Шульгин П.М. Наследие выдающегося ученого (к 190-летию со дня рождения П.П. Семенова-Тян-Шанского) [Текст] / О.Е. Штеле, П.М. Шульгин // Россия и современный мир. 2017. № 1 (94). С. 209-217.

MUSEUM-ESTATE OF P.P. SEMYONOVA-TYAN-SHANSKY: ASSESSMENT OF THE STATE OF ARCHITECTURAL MONUMENTS

ELENA S. BOEVA
"Town planning", bachelor student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this work is devoted to the study of architectural monuments of the estate complex in the village of Ryazanka. The article stipulates the importance of visual analysis as an initial stage in the study of a historical architectural object. The

actual problem of preserving the cultural and historical heritage associated with the name of P.P. Semyonov-Tyan-Shansky.

Key words: P.P. Semyonov-Tyan-Shansky, museum-estate, cultural and historical heritage, architectural monuments, visual examination.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

БОЕВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ГР-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУТУЗОВА МАРГАРИТА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в условиях современного мира большое внимание уделяется энергосбережению. На примере строительства энергоэффективных зданий стран ЕС показана значимость и перспектива развития данного направления.

Ключевые слова: энергия, энергосбережение, пассивное строительство, нормативные акты, теплоизоляция.

В условиях современного мира чрезвычайно актуальной является проблема энергосбережения.

В виду ограниченности энергетических природных ресурсов, затрачиваемых на отопление, системы вентиляции и кондиционирования, высокой стоимости, негативного воздействия на окружающую среду, уменьшение потребления энергии является первостепенной задачей.

Тема энергосбережения в строительстве активно начала развиваться с 70-х годов прошлого века. В 1974 году в качестве нового направления экспериментального строительства появились первые энергоэффективные дома.

Основная идея экономии энергии заключалась в эффективном использовании энергии при наличии мер технически осуществимых, экономически оправданных, с приемлемыми экологическими и социальными сторонами. Эти меры должны быть использованы с незначительными изменениями традиционного уклада жизни людей [4].

Впервые на государственном уровне энергосберегающие строительные стандарты были приняты в странах Северной Европы: в 1977 году в Дании – «BR77 standard» и в 1980 году Швеции – «SBN 80, Svensk Bygg Norm». Датские и шведские энергостандарты продолжают оставаться одними из самых лучших в мире. Даже в начале XXI века «SBN 80» по уровню своих требований превышал стандарты других европейских стран [5].

Во второй половине 80-х годов швед Бу Адомсон и немецкий архитектор Вольфганг Фейст начали проектировать дома с минимальным обменом энерги-

ей с окружающей средой. По данной концепции первый дом был построен в 1991 году в Дормштадте.

Затем началось строительство «пассивных» зданий серийной стадии. К началу 2007 года в Германии было построено больше семи тысяч таких домов.

Завершением этапов развития энергоэффективных зданий стало возведение «Sustainable building», характеризующиеся максимальным использованием природной энергии и комфортным климатом в помещении.

Существуют методики сертификации зданий по энергоэффективности. Директива 93/76/ЕС в Европе стала первым таким законом. Она предполагала разработку энергетических паспортов зданий; определение фактических энергетических расходов; эффективную теплоизоляцию зданий; регулярный осмотр и контроль отопительных котлов; повышение эффективности использования энергии [4].

В 2002 году странами ЕС была принята новая Директива 2002/91 / ЕС, устанавливающая общие принципы энергетической эффективности зданий. В соответствии с этим законом, энергоэффективностью зданий является расчетное количество энергии для различных целей. Количество энергии представлено числовыми значениями, учитывающими изоляцию, технические характеристики, ориентацию, воздействие окружающих зданий, собственную выработку энергии.

При оценке показателей энергоэффективности жилых зданий используются следующие стандарты:

1. Стандарты для оценки характеристик ограждающих конструкций, таких как окна и наружные стены зданий;

2. Стандарты для оценки объема потребления первичной энергии.

В соответствии с требованиями Евросоюза, с 2020 года в Европе будет разрешено строительство только тех зданий, которые удовлетворяют требованиям энергоэффективности не ниже пассивного дома [3].

На сегодняшний день научные институты и промышленные производители предлагают множество технологических решений: утепление фасадов, оконные конструкции, системы вентиляции с рекуперацией тепла, широко корпусные конструкции домов и т. д [2].

Также альтернативная энергетика в настоящее время является перспективным направлением в развитых странах. Наиболее популярными источниками возобновляемой энергии являются солнечные батареи, ветряные электростанции и тепловые насосы.

Сегодня ограничение использования эффективных технологических решений и источников возобновляемой энергии в строительстве обуславливается отсутствием как таковой скоординированной и целенаправленной государственной политики. Задача – сформировать основу для построения норм. Нормативы должны быть долгосрочными и ориентированными на будущее [1].

Список литературы

1. Бутузова М.А., Лунева Д.С. Технологии будущего – здания с нулевым потреблением энергии [Текст] / М.А. Бутузова, Д.С. Лунева // Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. 2017. – С. 374-376.

2. Бутузова М.А., Отрепьева А.А. Система активного энергосбережения с рекуперацией тепла для энергоэффективных зданий [Текст] / М.А. Бутузова, А.А. Отрепьева // Вестник Липецкого государственного технического университета. – 2017. – С. 48-58.

3. Бутузова М.А., Пешкова А.А. Особенности формирования архитектуры зданий с применением энергоэффективных систем и принципов «пассивного» строительства [Текст] / М.А. Бутузова, А.А. Пешкова // Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. 2017. – С. 378-379.

4. Виньков А. Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы / А. Виньков, И. Имамутдинов, Д. Медовников, Т. Оганесян, С. Розмирович, А. Хазбиев, А. Щукин [Электронный ресурс]. – URL: www.rusdr.ru (дата обращения: 14.02.2021).

5. Волков А.А., Вахидова Б.Р. Энергосбережение в строительстве из опыта стран ЕС [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/energosberezhenie-v-stroitelstve-iz-opyta-stranes/viewer (дата обращения: 14.02.2021).

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF THE DIRECTION OF ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

ELENA S. BOEVA
"Town planning", bachelor student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in the modern world, much attention is paid to energy conservation. On the example of the construction of energy efficient buildings in the EU countries, the significance and development prospects of this direction are shown.

Key words: energy, energy saving, passive construction, regulations, thermal insulation.

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

ВЕДЕРНИКОВА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ОСД-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается понятие инвестиционной привлекательности предприятия, раскрывается классификация инвестиционной привлекательности предприятия.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность предприятия анализ, инвестиционной привлекательности, факторы инвестиционной привлекательности.

Любая организация в развитие требует капитала от внешних источников. Инвесторы интересуются получением прибыли и увеличением его. Они применяют во внимание факт риска и стараются избегать потерь всеми возможными способами, и для этого они оценивают эффективность инвестиций в существующий проект.

Инвестиционная привлекательность – ряд финансовых и экономических показателей, которые определяют оценку внешней среды, уровень расположения в рынок, потенциал результата, полученного в конце.

Этот индикатор под влиянием большого количества факторов, один из них – инвестиционная привлекательность промышленности, невозможно дать точное определение, потому что в каждой области есть ряд свойств, которые необходимы, чтобы определить оценку привлекательности. В основном это понятие нацелено на инвестора, чтобы он смог оценить выгоду, чтобы вложить капитал в проект.

Факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность предприятия, можно условно разделить на две группы: внешние и внутренние.

К внешним факторам можно отнести:

1. Инвестиционная привлекательность территории (экономическая и политическая ситуация в стране, уровень коррупции, развитие инфраструктуры).
2. Инвестиционная привлекательность отрасли (уровень конкуренции, текущее развитие отрасли, стадия развития отрасли).

Состояние инвестиционной привлекательности отрасли оценивается рядом факторов:

1. Макроэкономическая окружающая среда;
2. Экологическая безопасность;
3. Состояние инфраструктуры;
4. Процесс уровня производства в отрасли;
5. Персонал;
6. Финансовая окружающая среда.

К внутренним факторам относятся:

1. Финансовое состояние предприятия;

2. Организационная структура управления компанией;

3. Уровень диверсификации;

4. Стабильное генерирование денежного потока.

Известные экономисты полагают, что инвестиционная политика предприятия на примере других компаний должна быть сформирована и приспособлена. Этот подход позволяет выбирать нужные инвестиции для эффективного осуществления проекта в действительность, но процесс должен обеспечить достаточный уровень дохода, который приемлем для всех сторон.

Инвестиционная привлекательность связана не только с финансовыми структурами, но также и с областями страны и отраслей промышленности.

Инвестиционная привлекательность предприятия – ряд особенностей, которые показывают, как эффективно вложить капитал в дальнейшее развитие предприятия. Преобладающий индикатор – фактор получения стабильного дохода за длительный период.

Сегодня, многие фирмы находятся в жестокой конкуренции, чтобы получить дополнительный капитал для разработки будущего проекта. В основном вкладывают капитал в проект, который тщательно разработан, инвестор может разумно видеть картину дохода после внедрения. Поэтому необходимо разработать отчет с финансовыми индикаторами, где можно видеть нюансы.

В состав показателей оценки привлекательности предприятия входят:

1. Ликвидность;

2. Имущественное положение;

3. Деловая активность;

4. Финансовая зависимость;

5. Рентабельность.

Оценка инвестиционной привлекательности включает индикаторы, доступности ресурсов, рентабельность продуктов, количество персонала, уровень загрузки производственных мощностей, обесценивание основных средств. Важный критерий в принятии инвестиционного решения этого уровня риска и его последствий. Чтобы вычислить этот показатель, необходимо знать, какой категории риск принадлежит.

Риски разделены на следующие: более низкий доход, изменение в политике ценообразование, изменение в состоянии рынка, усиление конкуренции, потеря ликвидности и т.д.

Если предприятию нужны дополнительные деньги, руководство должно принять меры, чтобы увеличить инвестиционную привлекательность компании. Нет практически никакой организации, которая не нуждается в дополнительном внешнем капитале. Как это уже известно, инвестиции помогают вырастить производство, увеличить прибыль, вводятся новые технологии, чтобы улучшить производство или предоставить услуги. Есть много преимуществ, но главная задача состоит в том, чтобы привлечь деньги.

Существует огромное количество способов привлечения, но это не говорит об эффективности привлечении. Идеальный выбор может состоять в том, чтобы продать один бизнес, чтобы открыть новый и потенциально эффективный бизнес.

Как правило, оценивая эффективность инвестиционных проектов, ключевые вопросы: рентабельность инвестирования в этот проект; период окупаемости; степень и факторы риска, которые оказывают влияние на результат. Это обеспечит объективное представление о различных аспектах эффективности проекта и, в конечном счете, сделает обоснованное решение о перспективах его окупаемости.

Список литературы

1. Румянцева, Е. Е. Финансовый менеджмент: учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00237-9.

2. Финансовый менеджмент: Учебник / под ред. Е.И. Шохина. – М.: КНОРУС, 2017. – 480 с., (Гриф). – ISBN 978-5-406-00185-1.

3. Морозко, Н. И. Финансовый менеджмент: Учебное пособие / Н. И. Морозко., В. Ю. Диденко-М.: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – ISBN 978-5-16-010331-0.

ASSESSMENT OF THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE ENTERPRISE

VEDERNIKOVA ELIZAVETA SERGEEVNA
“Fundamentals of investment construction activity”, bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University»

Abstract: the article discusses the concept of investment attractiveness of the enterprise, reveals the classification of investment attractiveness of the enterprise.

Keywords: investment attractiveness of the enterprise analysis, investment attractiveness, factors of investment attractiveness.

К ВОПРОСУ ОБ УЧЁТЕ УПРУГОЙ ПОДАТЛИВОСТИ ОПОР НЕРАЗРЕЗНОЙ БАЛКИ

ГРАЧЕВА ЕКАТЕРИНА КОНСТАНТИНОВНА
студент гр. СУЗ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КЛОКОВ АНЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье выясняется при каких условиях упругой податливостью опор неразрезной балки настила можно пренебречь и принимать при расчёте опоры балки за абсолютно жёсткие.

Ключевые слова: неразрезная балка, коэффициент жёсткости, упругая податливость.

Второстепенные балки настила балочных клеток представляют собой двухпролётные неразрезные балки, опирающиеся на главные балки. В результате этого опоры второстепенных балок обладают упругой податливостью, которую надо учитывать при их статическом расчёте.

В данной статье выясняется при каких условиях упругой податливостью опор второстепенной балки настила можно пренебречь и упростить тем самым её расчётную схему, принимая опоры за абсолютно жёсткие.

Пусть двухпролётная балка постоянного сечения с равными пролётами опирается на упруго податливые опоры. Балка нагружена равномерно распределённой нагрузкой (рис. 1). Будем считать упругие характеристики всех опор одинаковыми (с−коэффициент жёсткости, равный силе вызывающей единичное перемещение опоры).

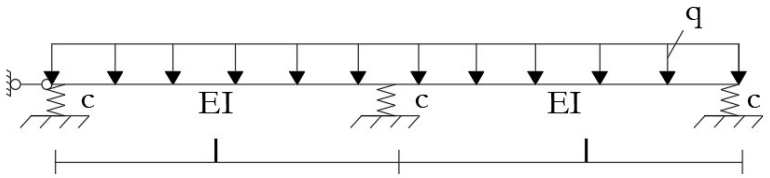


Рисунок 1 – Двухпролётная балка на упруго податливых опорах

При расчёте балки воспользуемся методом перемещений.

Рассматриваемая балка четыре раза кинематически неопределима, однако в силу симметрии систему четырёх уравнений метода перемещений можно сократить до двух. т.к. перемещения Z_3 и Z_4 (рис.2) являются обратно симметричными неизвестными, и они при симметричной нагрузке равны нулю. В итоге остаются два канонических уравнения:

$$r_{11}\,Z_1 + r_{12}\,Z_2 + R_{1P} = 0$$
$$r_{21}\,Z_1 + r_{22}\,Z_2 + R_{2P} = 0$$

Коэффициенты и свободные члены этих уравнений будут (рисунок 2):

$$r_{11} = \frac{6EI}{l^3} + 2c,\ r_{12} = r_{21} = -\frac{6EI}{l^3},\ r_{22} = \frac{6E}{l^3} + c,\ R_{1P} = \frac{3}{4}ql,\ R_{2P} = \frac{5}{4}ql.$$

В результате получим следующую систему уравнений с двумя неизвестными:

$$\left(\frac{6EI}{l^3} + 2c\right) Z_1 - \frac{6EI}{l^3}\ Z_2 + \frac{3}{4}ql = 0$$
$$-\frac{6EI}{l^3}\,Z_1 + \left(\frac{6EI}{l^3} + c\right) Z_2 + \frac{5}{4}ql = 0$$

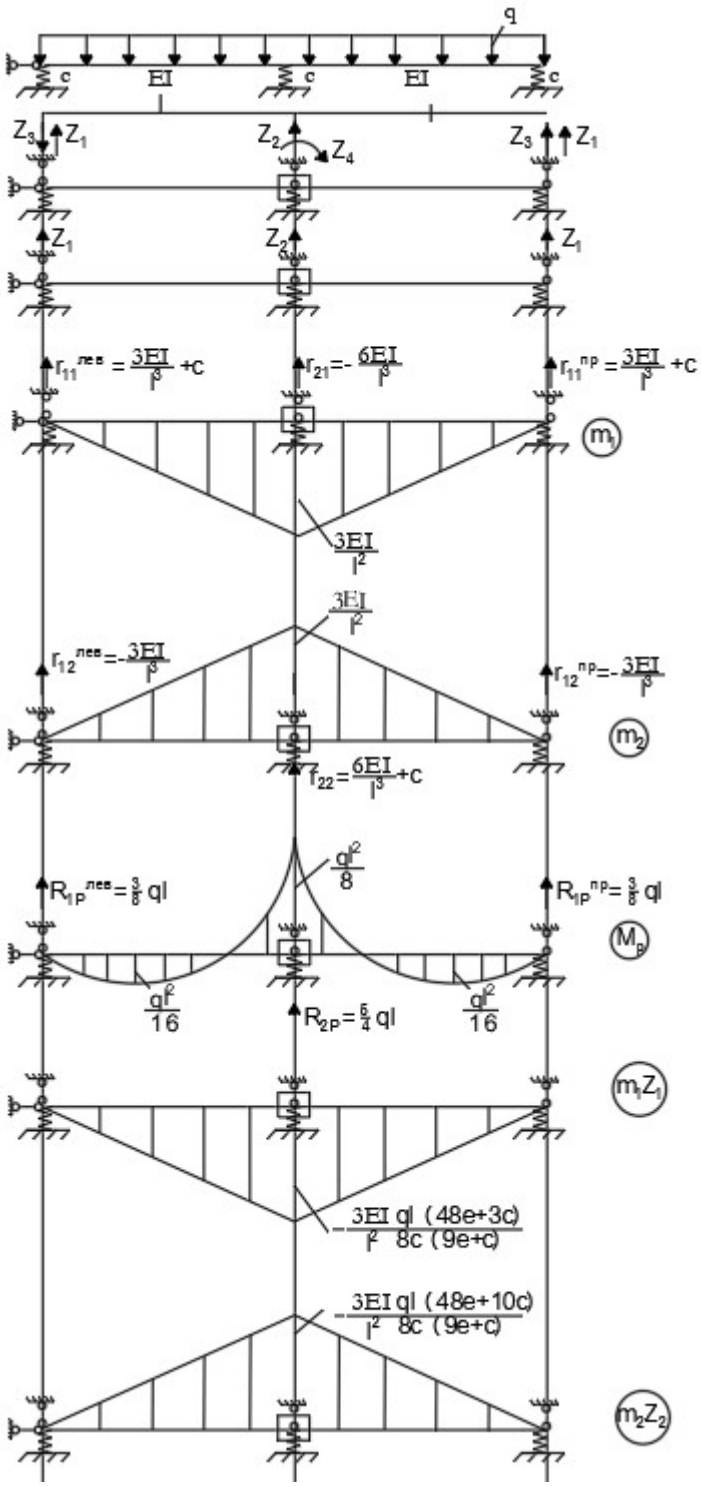


Рисунок 2 – Эпюры для расчёта двухпролетной балки

Решая уравнения, получим следующие значения перемещений:

$$Z_1 = -\frac{ql(48e+3c)}{8c(9e+c)},\ Z_2 = -\frac{ql(48e+10c)}{8c(9e+c)},$$

где $e = \frac{EI}{l^3}$

Вычислим (по модулю) наибольший изгибающий момент в балке – – момент на средней опоре:

$$M_2 = m_1Z_1 + m_2Z_2 + M_P = \frac{ql^2}{8}\left(1 - \frac{21e}{9e+c}\right) \quad (1)$$

Ординаты эпюр m_1Z_1 и m_2Z_2 в формуле (1) приведены на рисунке 2, а $\frac{ql^2}{8}$ –

– величина изгибающего момента на средней опоре при опирании балки на абсолютно жёсткие опоры.

Величина коэффициента жёсткости «с» в формуле (1) зависит от типа конструкции под рассматриваемой балкой. Рассмотрим вариант балочной клетки.

Пусть главные балки – шарнирно опёрты по концам, а вспомогательные опираются на них в середине их пролёта (рисунок 3).

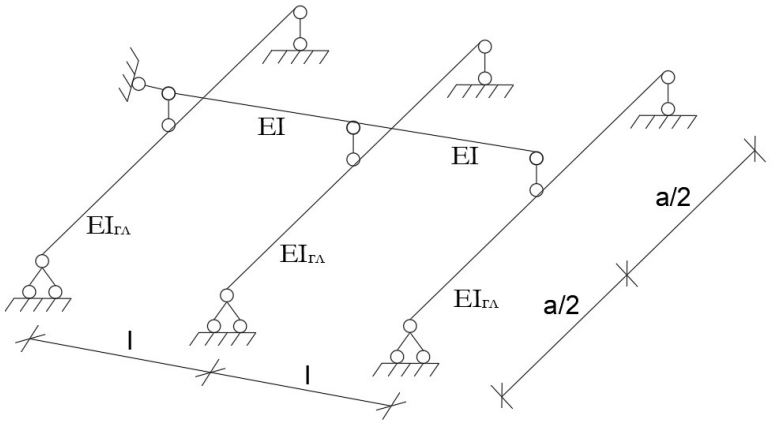


Рисунок 3 – Схема вспомогательной и главных балок

Вычислим коэффициент жёсткости для этой схемы опирания второстепенной балки. Схема главной балки, нагруженной силой «с» со стороны вспомогательной балки, будет следующей (рисунок 4).

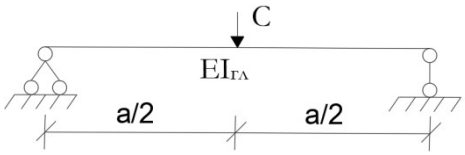


Рисунок 4 – Схема главной балки, нагруженной силой «с»

Найдем вертикальное перемещение «Δ» под силой «с» с помощью интеграла Максвелла-Мора и приравняем его единице:

$$\Delta = \int_0^a \frac{Mm1}{EIгл}\,dz = \frac{ca^3}{48\ EIгл} = 1$$

Здесь M – изгибающий момент от действия силы «с», m_1 – изгибающий момент от единичной вертикальной силы, приложенной в середине пролёта, $EI_{ГЛ}$ – изгибная жёсткость главной балки

Из полученного выражения для «Δ» следует:

$$c = \frac{48\ EIгл}{a^3} = 48f, \text{ где } f = \frac{EIгл}{a^3}.$$

Подставляя полученную зависимость для «с» в формулу (1) имеем:

$$M_2 = \frac{ql^2}{8}\left(1 - \frac{21}{9e+48}\right)$$

Пусть изгибающий момент на средней опоре M_2 отличается от соответствующего момента для балки на абсолютно жёстких опорах ($\frac{ql^2}{8}$) не более чем на 5%.

Из этого условия следует что

$$\frac{21e}{9e+48} \leq 0{,}05$$

Преобразуя формулу, имеем:

$$\frac{7}{3+16\frac{f}{e}} \leq 0{,}05$$

Или $\frac{f}{e} \geq 8{,}5625$ и окончательно $f \geq 8{,}5625\ e$.

Учитывая выражение для f и e получаем:

$$\frac{EIгл}{a^3} \geq 8{,}5625\ \frac{EI}{l^3}$$

При одинаковом материале главной и вспомогательной балки (E=const) имеем условие при выполнении которого наибольшие изгибающие моменты в балах с упруго податливыми и абсолютно жёсткими опорами отличаются не более чем на 5%:

$$\frac{Iгл}{a^3} \geq 8{,}5625\ \frac{I}{l^3}$$

Пусть a = l, тогда $I_{гл} \geq 8{,}5625 \times I$. Если при этом вспомогательная балка изготовлена, например, из прокатного двутавра №12 ($I = 403$ см^4) то в качестве главной балки следует брать двутавр с $I_{гл} \geq 8{,}5625 \times 403 \geq 3451$ см^3, то есть двутавр №24 ($I = 3460$ см^4). В этом случае вспомогательную балку можно считать опирающейся на абсолютно жёсткие опоры.

Список литературы

1. Дарков А.В. Строительная механика [Текст] / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Москва: Лань, 2010.

2. Путилин В.М. Расчёт конструкций балочной клетки рабочей площадки [Текст]: методические указания к курсовой работе по металлическим конструкциям / В.М. Путилин, Н.В. Капырин. – Липецк: ЛГТУ, 2007. – 30 с.
3.

ON THE QUESTION OF ACCOUNTING FOR THE ELASTIC PLIABILITY OF THE SUPPORTS OF A CONTINUOUS BEAM

EKATERINA K. GRACHEVA
«Construction of unique buildings and structures», specialist student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this article, it is found out under what conditions the elastic pliability of the supports of a continuous beam can be neglected and its supports can be taken as absolutely rigid.

Keywords: continuous beam, stiffness coefficient, elastic pliable.

ГИПЕРБОЛОИДНЫЕ КОНСТРУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЧЖЭНЧЖОУСКОЙ И ГУАНЧЖОЙСКОЙ ТЕЛЕБАШНИ

ГРАЧЕВА ЕКАТЕРИНА КОНСТАНТИНОВНА
студент гр. СУЗ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

РОГАТОВСКИХ ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: рассмотрены геометрические и конструктивные особенности гиперболоидных конструкций, на примере Чжэнчжоуской и Гуанчжойской телебашни.

Ключевые слова: башня, гиперболоид, конструкция.

Гиперболоидная конструкция появились в конце 19 века, её изобрёл русский инженер Владимир Григорьевич Шухов. Башня представляла собой однополосный гиперболоид. Конструкция из металлических балок проста и практична и имеет низкий вес. Рассмотрим две конструкции построены в Китае из гиперболоида: Гуанчжойская и Чжэнчжоуская телебашни.

Гуанчжойская телебашня построена в 2009 году. Другое название этой башни – Кантонская. Она предназначена для телевещания и радиовещания. Архитекторами этой башни являются Марк Хемель и Барбара Куит.

Гуанчжойская телебашня состоит из двух частей. Высота первой части конструкции – 440 метров. Вторая часть является шпиль с высотой 160 метров (рис. 1). Гиперболоидная сетка собиралась из сотен секций, которые имели длину примерно 11 м. Секции сваривались между собой, затем швы тщательно

зачищали и покрывали тройным слоем краски. Поэтому увидеть на колоннах и кольцах места стыков практически невозможно [1]. Основой конструкции стали стальные трубы 4 метра диаметра.

Башню проектировали с учетом со сложными природно-климатическими условиями:

1. сильные ветры;
2. тайфуны;
3. землетрясение.

Кантонская телебашня выдерживает все эти нагрузки, благодаря решетчатой структурой. А в основе конструкции были проложены трубы из прочной стали, которые выдерживают землетрясение в 8 баллов.

Две тысячи узловых соединений сделаны так, что каждый узел индивидуален и не повторяется с другим. Вертикальные несущие колонны стягивают 46 колец, причем все они разного диаметра [1].

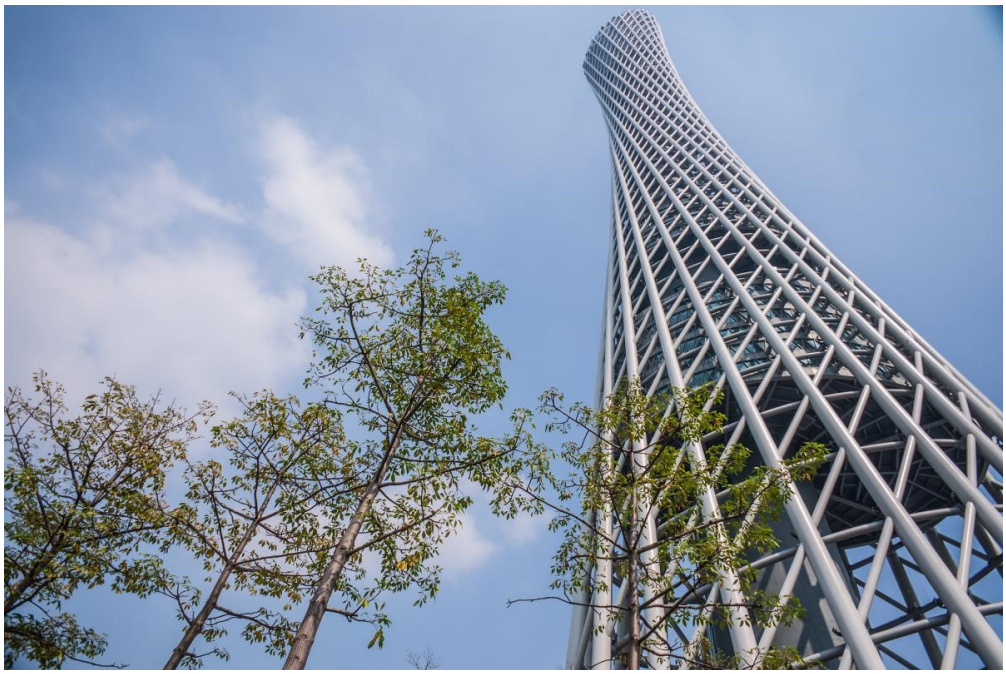


Рисунок 1 – Гуанчжойская телебашня

Чжэнчжоуская телебашня построена в 2011 году. Она делится на четыре части: основание башни, корпус башни, башня, мачта.

Основной каркас формирует несколько стальных труб большой длины, которые создают структуру гиперболоида. Благодаря такой конструкции получилось увеличить высоту здания. Общая высота башни со шпилем составляет 388 метров, без него 268 метра. Общая площадь здания составляет 58 000 квадратных километров.

Рисунок 2 – Чжэнчжуаская телебашня

В таблице 1 приведено сравнение Чжэнчжуанской и Гуанчжойской телебашен.

Таблица 1 – Сравнение телебашен

Название телебашни	Высота телебашни, м	Высота шпиля	Расход стали, тонн
Чжэнчжуаская телебашня	388	120	22 000
Гуанчжойская телебашня	600	160	50 000

Список литературы

1. Самойлова А.Ю. Зарубежный опыт строительства высотных башен [Текст] / А.Ю. Самойлова // Наука молодых – будущее России – Курск, 2019 – С. 324-329.
2. Тырнова Д.Р. Архитектоника высотных зданий [Текст] / Д.Р. Тырнова, М.А. Рогатовских // Строительство и архитектура. Тенденции развития современной науки – 2018. – С. 201-203.
3. Александровна Н.И. Концепция развития вертикальных городов [Текст] / Н.И. Александровна, Е.С. Родионова, Т.М. Рогатовских // Технокон-гресс. Сборник статей XVII Международной научной конференции – 2017. – С. 7-8.

HYPERBOLOID CONSTRUCTIONS ON THE EXAMPLE OF ZHENGZHOU AND GUANGZHOU TV TOWERS

EKATERINA K. GRACHEVA
"Construction of unique buildings and structures", specialist student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the geometric and structural features of hyperboloid structures are considered, using the example of the Zhengzhou and Guangzhou TV towers.
Keywords: tower, hyperboloid, construction.

РОСТ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

ЗАЕВА АНАСТАСИЯ ГЕННАДИЕВНА
инженер, учебный мастер
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье производится анализ возможности применения дисперсного армирования ячеистых бетонов и перспективы использования отходов производства высокомодульных волокон для дисперсного армирования.
Ключевые слова: ячеистый бетон, отходы производства, волокна, каркас, армирование.

Ячеистый бетон является одним из перспективных и высокоэффективных строительных материалов современного строительства. Для его изготовления применяются широко распространенные местные материалы: песок, известь, цемент и вода. В смеси в небольших количествах вводятся порообразователи, образующие воздушные ячейки и делающие материал пористым. Производство изделий из ячеистого бетона осуществляется по энергосберегающим безотходным технологиям, и поэтому этот материал находит широкое применение как в жилищном, так и в промышленном строительстве [1].

В условиях интенсивного народного хозяйства экономное использование материалов и топливно-энергетических ресурсов приобретает первостепенное значение. Одним из важнейших экономических факторов является широкое участие в обороте вторичных ресурсов с высокой химической активностью, которые не только заменяют традиционное сырье, но и активизируют технологические процессы. Следует отметить, что использование техногенных отходов связано с другой национальной проблемой: большие площади предоставляются для хранения отходов. Значительные капиталовложения направляются и на строительство, и на поддержание отвалов и шламохранилищ.

В настоящее время ячеистые бетоны занимают значительное место в мировой строительной практике и находят широкое применение в качестве изделий различного назначения. Это связано с двумя причинами: ужесточением норм в отношении требований теплозащиты строительных элементов и достижениями в технологии и конструкции ячеисто-бетонных изделий [2].

Однако, ячеистые бетоны, работающие обычно в условиях сжатия, не выдерживают небольших растягивающих усилий, возникающих при изготовлении, транспортировке и монтаже. В результате изделия получают трещины и выколы, значительно ухудшающие свойства материала. Одним из путей устра-

нения этих дефектов является дисперсное армирование ячеистобетонных изделий неметаллическими волокнами.

Поскольку ячеистый бетон обладает низким модулем упругости, для его дисперсного армирования возможно применение самых различных волокон, но использование промышленных отходов для этой цели особенно перспективно, что позволяет снизить стоимость бетона и существенно снизить энергозатраты.

Введение волокнистого наполнителя создает объемное армирование пенного каркаса, которое противодействует осаждению материала в период до его затвердения, придавая ему в затвердевшем состоянии повышенную прочность, трещиностойкость, вязкость, снижает теплопроводность. В настоящее время для дисперсного армирования применяют не только базальтовое волокно и отходы синтетических волокон, а также используют наноуглеродные структуры (углеродные нанотрубки).

В результате введения в смесь отрезков волокон происходит сближение частиц цемента и заполнителя, что приводит к ограничению их свободного перемещения относительно друг друга, то есть к повышению связности системы. Кроме того, волокна также соприкасаются друг с другом и образуют пространственный каркас, который предотвращает оседание смеси и сдерживает деформации материала в процессе тепловой обработки.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о возможности применения отходов промышленности для дисперсного армирования ячеистых бетонов. Это позволяет сократить время как для предварительной выдержки изделий, так и продолжительность тепловой обработки, существенно снижая энергоемкость изделий и увеличивая производительность труда.

Список литературы

1. Приходько А.П., Маляр Д.О. Ячеистые бетоны с применением техногенных отходов промышленности/ А.П. Приходько, Д.О. Маляр// Днепропетровск: ПДАБА, 2009. № 4. с.5 - 7.

2. Южаков К.Н., Мезенцева Ю.А. Дисперсное армирование ячеистых бетонов/ К.Н. Южаков, Ю.А. Мезенцева// Вестник ПНИПУ. Урбанистика. 2011. №3. с.83-90.

3. Баженов Ю.М. Структура и свойства бетонов с наномодификаторами на основе техногенных отходов: монография / Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В.. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — ISBN 978-5-7264-0735-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20037.html.

4. Ляпидевская О.Б. Бетоны. Технические требования. Методы испытаний: сравнительный анализ российских и европейских строительных норм / Ляпидевская О.Б., Безуглова Е.А.. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0733-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/19996.html.

5. Коротаев В.Н. Управление техногенными отходами: учеб. пособие / В.Н. Коротаев, Н.Н. Слюсарь, Я.А. Жилинская, Г.В. Ильиных, Т.Г. Филькин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016. – 390 с. https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3844

INCREASING USE OF INDUSTRIAL WASTE FOR REINFORCEMENT OF CELLULAR CONCRETE

ANASTASIA G. ZAEVA
engineer, training master
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article analyzes the possibility of using dispersed reinforcement of cellular concrete and the prospects for using waste from the production of high-modulus fibers for dispersed reinforcement.

Key words: cellular concrete, production waste, fibers, frame, reinforcement.

БЛАГОУСТРОЙСТВО МИКРОРАЙОНА С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

КЛОКОВА ЕЛИЗАВЕТА МАКСИМОВНА
студент гр. М-ПЗ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

РОГАТОВСКИХ ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: разработано архитектурно-планировочное решение, в том числе функциональное зонирование территории микрорайона. Рассмотрены схемы инсоляции, ветровой тени, и шумового режима. Разработан проект озеленения и благоустройства микрорайона № 27 города Липецка.

Ключевые слова: планировочная организация, проект благоустройства, озеленение, экологические карты.

Для того чтобы оценить микроклиматические условия на территории жилой застройки, необходимо графически построить 3 карты: инсоляции в виде изолиний продолжительности инсоляции [1]; карту ветровой тени; карту шумового режима.

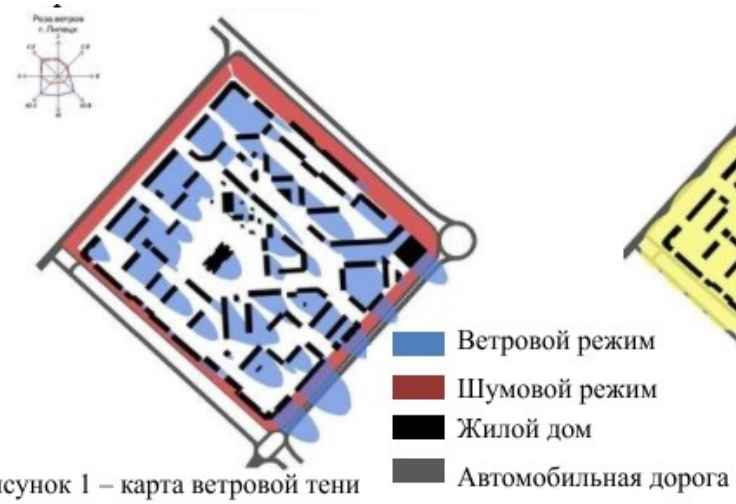


Рисунок 1 – карта ветровой тени

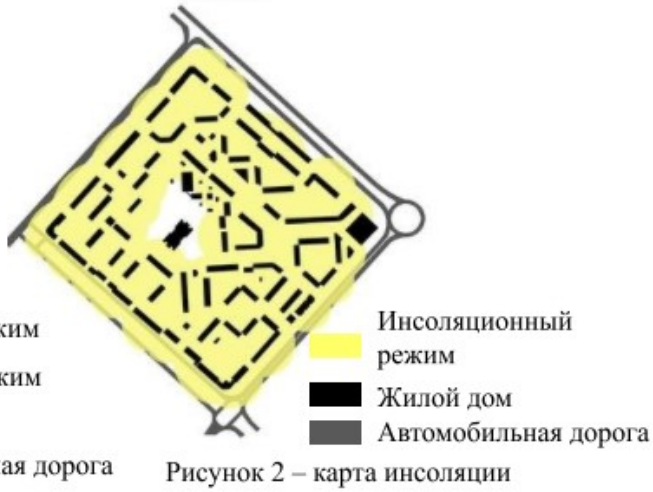


Рисунок 2 – карта инсоляции

С учетом экологической карты были приняты следующие решения.

Рисунок 3 – схема функционального зонирования

Для защиты от усиленной инсоляции на территории застройки применено обводнение в виде фонтанов, с помощью которых создается микроклимат [3].

Созданы ветрозащитные насаждения вокруг жилой группы микрорайона со стороны преобладающих ветров в виде лесных полос из двух кулис шириной 10...20 м каждая, т. е. 2 ряда посадок. Разрывы между этими полосами приняты 4-6 м. Подбор пород деревьев учитывает их долговечность, высоту, ветроустойчивость.

Для защиты от городского шума применен замкнутый тип застройки. Кроме того, осуществлен специальный подбор шумозащитных зеленых насаждений. Это плотные древесные посадки, имеющие многоярусную конструкцию. Шумозащитные посадки созданы вдоль улиц и магистралей из деревьев и кустарников с плотной кроной. Хороший шумопоглощающий эффект дают ступенчатые по высоте посадки, т. е. более низкие ближе к источнику шума [4]. Поперечный профиль этих посадок: кустарник низкий и высокий, деревья невысокие и высокие. При таком расположении растений звуковая волна как бы «шагает» по зеленым «ступенькам», и сила шума с каждым «шагом» значительно снижается. Таким образом, детские площадки и дворы защищены от ветра и шума.

В работе представлены следующие типы малых архитектурных форм:

– для спорта, игр и отдыха (песочницы, качели, стены для скалолазания);
– утилитарные (урны, скамьи, заборы).

На территории микрорайона запроектированы детские площадки и комплекс спортивных площадок [5].

После проведения всех предложенных мер по благоустройству и озеленению территория приобретет наиболее привлекательный вид, будет создана отличная атмосфера для занятий спортом детей и игр на свежем воздухе, отдыха и проведения времени на природе взрослого населения [2].

Список литературы

1. Тырнова Д.Р., Рогатовских М.А. Принципы тектонического освещения зданий [Текст] / Д.Р. Тырнова, М.А. Рогатовских // Инженерия в строительстве и транспорте. Тенденции развития современной науки. Материалы I всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Липецк, 2020. – С. 41-43.

2. Плотникова Д.Ю. Влияние благоустройства города на жизнь человека [Текст] / Д.Ю. Плотникова // Тенденции развития современной науки. Сборник трудов научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. В 2х ч. Липецк, 2020. – С. 99-101.

3. Тришкина У.Н., Бутузова М.А. Особенности и решения проблем инсоляции жилых зданий [Текст] / У.Н. Тришкина, М.А. Бутузова // Строительство и архитектура. Тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2018. – С. 134-136.

4. Анохина Д.С., Бутузова М.А. Комплексное благоустройство сквера в городе Липецк [Текст] / Д.С. Анохина, М.А. Бутузова // Школа молодых ученых по проблемам технических наук. Сборник материалов областного профильного семинара. Липецк, 2018. – С. 9-13.

5. Пачин Г.Р. Разработка проекта по благоустройству парковой зоны спортивной направленности [Текст] / Г.Р. Пачин // Школа молодых ученых по проблемам технических наук. Сборник материалов областного профильного семинара. Липецк, 2020. – С. 134-135.

TERRITORIAL IMPROVEMENT OF A RESIDENTIAL MICRODISTRICT, TAKING INTO ACCOUNT ECOLOGICAL MAPS

ELIZAVETA M. KLOKOVA
«Fundamentals of designing energy-efficient and comfortable buildings», magister student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Annotation: an architectural and planning solution has been developed, including the functional zoning of a residential microdistrict's territory. The schemes of insolation, wind shadow, and noise regime are considered. A project of landscaping and improvement of 27 microdistrict of Lipetsk city has been developed.

Key words: planning organization, improvement project, gardening, ecological maps.

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЛАСТИНАХ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСИ

КОНДРАТЬЕВА ДАРЬЯ АЛЬБЕРТОВНА
студент гр. С-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ЖИДКОВ КОНСТАНТИН ЕВГЕНЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в настоящее время в строительстве активно используются деревянные конструкции, для достижения наибольшей эффективности разработаны методы крепления на металлозубчатых пластинах, что обеспечивает высокую технологичность конструкций из дерева.

Ключевые слова: металлозубчатые пластины, соединение деревянных конструкций.

Впервые металлозубчатую пластину разработал и запатентовал Артур Кэрол Сэнфорд в 1954 году в США. Она предназначалась для производства деревянных ферм и имела определенные преимущества перед соединениями того времени:

-упрощение сборки конструкций, так как отсутствует необходимость во врезках и врубках

-возможности обеспечения пролёта до 9м

-соединение деревянных элементов, находящихся в одной плоскости и отсутствие эксцентриситета элементов

Разработанные пластины были несовершенны и, помимо преимуществ, обладали недостатками:

-форма пластины должна была соответствовать форме узла

-необходимость дополнительного закрепления пластины гвоздями

В 1956 году металлозубчатая пластина была усовершенствована, её зубцы стали длиннее и, за счёт этого, отпала необходимость закрепления гвоздями. Также форма пластина стала прямоугольной, что позволило ее унифицировать.

В настоящее время металлозубчатая пластина активно применяется при строительстве жилых и сельскохозяйственных зданий. Производители поставляют пластины для производства деревянных ферм для кабельных систем жи-

лых домов, усиленные пластины для строительных конструкций пролетов свыше 16 м, а также наиболее надёжные пластины из стали толщиной свыше 2 мм для особо ответственных узлов, испытывающих большие нагрузки. Для скрепления отправочных марок существуют металлозубчатые пластины, в которых зубья на половине пластин замещены перфорацией.

Можно выделить следующую классификацию МЗП:

- по форме нагелей-зубьев (призматические (Рис.1), треугольные и т.д.);

-по длине нагелей-зубьев (длинные и короткие);

- по количеству нагелей-зубьев, получаемых из одной прорези (один, два или более)

-по форме отверстий на поверхности пластины (прямоугольные, треугольные, круглые, отверстия более сложной формы);

- по ориентации отверстий относительно друг друга и к продольной оси пластины (параллельное, шахматное, под углом и сложное несимметричное);

- по сочетанию и расположению различных форм отверстий и нагелей-зубьев;

- по форме поперечного сечения нагелей зубьев (плоские, изогнутые в угольник, полукруглые)

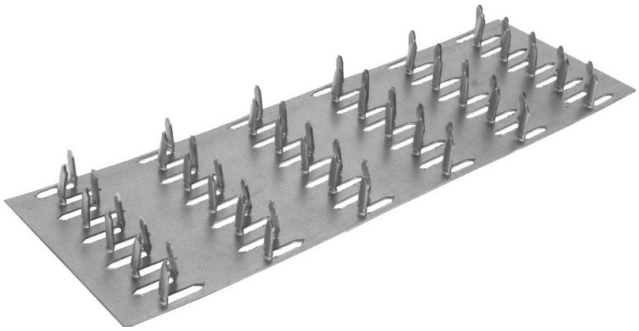


Рисунок 1 – металлозубчатая пластина с призматическими зубьями

Самыми распространенными на строительном рынке являются системы

- Ганг-Нейл (Европа)
- МЗП-1.2 и МЗП-2
- Арпад (Венгрия)

Эффективность применения обусловлена тем, что соединение на металлозубчатых пластинах обеспечивают высокую прочность и жесткость конструкции, не имеет выступающих деталей и высокотехнологично. МЗП помогает сохранить максимально точную геометрию всех конструкций системы и экономит время на строительстве, при этом соединение намного прочнее чем клеевое или на гвоздях.

В нашей стране были разработаны пластины МЗП-1.2 и МЗП-2, основные характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики соединений на МЗП

Обозначение	**Напряженное состояние соединения**	**Характерный угол α, β, γ**	**Расчетная несущая способность соединений с пластинами типа**	
		град	**МЗП-1,2**	**МЗП-2**
R (МПа) рабочей площади соединения	Смятие древесины изгиб зубьев при углах между направлением волокон и действующим усилием β	0…15	0,8	0,8
		30	0,7	0,7
		45	0,6	0,6
		60	0,5	0,5
		75…90	0,4	0,4
Rp (кН/м) ширины рабочего сечения пластины	Растяжение пластины при величине угла между продольной осью пластин и действующим усилием α	0…15	115	35
		45…90	200	65
Rcp (кН/м) длины срезаемого сечения пластины	Срез пластины при величине угла между продольной осью пластины и направлением срезающего усилия γ	45	50	95
		65	35	65
		90	35	65

Технология использования МЗП идеально подходит для строительства сельскохозяйственных сооружений самого разного назначения — животноводческих ферм и комплексов по разведению крупного и мелкого рогатого скота, свиней, (рисунок 2) птицы [5]. Конструкции могут быть как полной заводской готовности, так и с монтажными узлами для укрупнительной сборки на монтаже.

А)

Б)

В)

Рисунок 2 – а) коровник, б) свинарник, в) конный манеж [5]

Основными сдерживающими факторами, препятствующими более широкому внедрению конструкций на МЗП, является отсутствие практического опыта в проектировании конструкций данного типа, сложности в комплектовании производства древесиной первого сорта. Однако, учитывая высокую экологичность и экономичность данных конструкций, перспективность их применения является очевидной.

Список литературы

1. Арленинов, Д.К. Конструкции из дерева и пластмасс / Д.К. Арленинов, Ю.Н. Буслаев, В.П. Игнатьев, П.Г. Романов, Д.К. Чахов // Учеб. для техн. вузов. - М.: Изд-во АСВ, 2002. - 280 стр.

2. Карельский, А.В. Технология изготовления составных деревянных конструкций с металлическими зубчатыми пластинами: дис…. канд. техн. наук / А.В. Карельский. - Архангельск, 2015. - 138 с.

3. Котлов, В.Г. Пространственные конструкции из деревянных ферм с узловыми соединениями на металлических зубчатых пластинах: дисс…. канд. техн. наук / В.Г. Котлов – Казань, 1991. - 215 с.

4. Котлов В.Г., Муратова С.С. Влияние конструктивных особенностей металлических зубчатых пластин на их несущую способность // Вестник ВРО РААСН: сб. науч. тр. Вып. 17/Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н.Новгород: ННГАСУ, 2014, С. 267-269.
5. Mitek: [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/VWHNx

WOODEN STRUCTURES ON METAL GEAR PLATES. PERFORMANCE ASSESSMENT

DARYA A. KONDRATIEVA
"Industrial and Civil Engineering", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: currently, wooden structures are used in use, to achieve the greatest efficiency, modern methods of introducing methods on metal-toothed plates.
Key words: metal-toothed plates, joining of wooden structures.

РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ДОМЕ МОД

КУЦКО ЯНА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. М-ПЗ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КУРОЧКИН ЮРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается сравнение установок воздухообмена в современном доме мод для поддерживания комфортного температурно-влажностного режима.
Ключевые слова: рекуператор, дом мод, энергоэффективность.

Современный подход к проектированию модного дома подразумевает множество способов по улучшению условий работы производства данного объекта, обслуживания его коммуникаций, а также качественное сопряжение административно-бытовых блоков для комфортного пребывания в них без лишних тепловых потерь [1]. В данной работе будет рассматриваться такой вид энергоэффективных технологий, как рекуперация воздуха.

Современный дом мод подразумевает в себе 3 блока, каждый из которых нуждается в различной степени обеспеченности температурно-влажностного режима: административно-бытовой, жилой, производственный.

Большинство помещений административно-бытового блока нуждается в качественной циркуляции воздуха для комфортного пребывания как обслужи-

вающего персонала, так и клиентов, моделей, которых они будут в данном блоке обслуживать [2].

Жилой блок включает в себя помещения для постоянного пребывания владельцев модного дома, а также гостевые комнаты для возможности приёма особых лиц. В данном блоке необходимо поддерживать благоприятный температурно-влажностному режим, а также уделить особое внимание очистке воздуха, которое категорически не должно подразумевать смешивания запахов со смежными этажами.

Производственный блок больше всего нуждается в современном подходе к проектированию: система рекуперации на складе для тканей и фурнитуры позволит поддерживать необходимый температурно-влажностный режим для различных материалов, а в пошивочном цеху данная система обеспечит контроль микроклимата для сотрудников.

На графике (рис. 1) произведен сравнительный анализ между вытяжным вентилятором, в совокупности с кондиционером, и рекуператором. Возьмем за основу помещение в 60 м^2. Стоимость 1 рекуператора Prana-150 - 40 000 рублей. Технические характеристики: потребление 6-32 Вт/ч, приток воздуха –115 м^3/ч, вытяжка воздуха – 105 м^3/ч. Общие расход за 1 год: ТО – 1 000 р, электроэнергия – 860 руб. Стоимость 1 вентилятора вытяжного осевого Diciti silent 5C – 3 500 рублей, расход воздуха - 225 м^3/ч, а также кондиционер Сплит-система Halsen HM-7 – 22 000 руб. Общие расход за 1 год: ТО – 8 000 руб., электроэнергия – 29 330 руб.

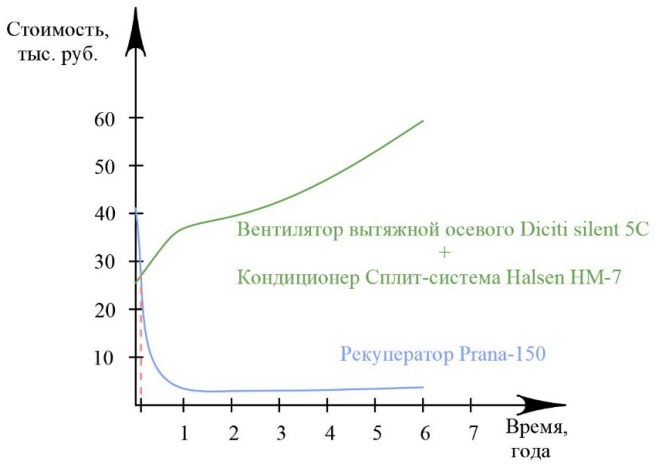


Рисунок 1 – Сравнительный анализ использования вытяжных систем

На сегодняшний день энергоэффективное проектирование набирает все большие обороты: благодаря современным технологиям и материалам энергоэффективность зданий стала целью, к которой мы стремимся [3]. Безусловно, первоначальные затраты на такое сырье будут выше, чем привычное нам оборудование, однако, с течением времени вложения себя оправдают.

Список литературы

1. Пешкова, А.А.., Бутузова, М.А., Применение систем активного энергосбережения с рекуперацией тепла при проектировании зданий, отвечающих стандартам энергопассивного дома [Текст] / А.А. Пешкова, М.А. Бутузова // Тенданции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. –2017 – С.381-383.

2. Кузнецова, Т.В., Суслов, И.А. Способы энергосбережения в современном офисном здании [Текст] / Т.В. Кузнецова, И.А. Суслов // Строительство и реконструкция – Курск, 2020. – С.117-120.

3. Бутузова, А.М., Отрепьева, А.А. Система активного энергосбережения с рекуперацией тепла для энергоэффективных зданий [Текст] / А.А. Отрепьева, М.А. Бутузова // Вестник Липецкого государственного технического университета. – 2017. – №3 – С.48-58.

RATIONAL USE OF ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES IN A MODERN FASHION HOUSE

YANA V. KUTSKO
"Fundamentals of the design of energy-efficient and comfortable buildings",
master's degree student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers a comparison of air exchange installations in a modern fashion house to maintain a comfortable temperature and humidity regime.

Key words: recuperator, fashion house, energy efficiency.

АУТРИГЕРНЫЕ ЭТАЖИ В БАШНЕ «ФЕДЕРАЦИЯ»

КУЦКО ЯНА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. М-ПЗ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СКЛЯДНЕВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассматриваются конструктивные решения аутригерных этажей и их значимость в башне «Федерация».

Ключевые слова: аутригерный этаж, металлическая конструкция, горизонтальные перемещения.

Башня «Федерация» стала гордостью всего современного отечественного металлостроения. Как мы знаем, обе башни «Федерации» – «Запад» и «Восток» – состоят из монолитного железобетона. Однако, для обеспечения прочности «Восточной» башни, высота которой составляет 374 м, – это технический этаж, благодаря которому усиливают конструкцию небоскрёба [1]. В данном случае – это металлическая конструкция, которая состоит из:

– колонн;

– аутриггерных ферм, опоясывающих колонны;

– центральных ферм, которые жёстко связаны с ядром;

– распределяющих ферм между ядром и опоясывающими фермами, которые идут по периметру башни.

Мощное бетонное ядро обеспечивает устойчивость обоих зданий, толщина стен которого составляют 1,4 м. Всё здание от фундамента до верхнего этажа башни пронизывают 25 периметральных колонн. Размер колонн в основании – 2х1,4м. В небоскрёбе комплекса «Федерация» аутригерные этажи, выполненные из высокопрочных стальных конструкций, располагаются каждые 25-30 этажей.. Следовательно, небоскреб разделён на 5 частей техническими этажами, которые придают ему пространственную жёсткость. Как следствие, аутриггерные этажи придают добавочную устойчивость зданиям.

У высотных зданий есть очень важная особенность: ускорение, которое возникает на самом верху башни [2]. У ветра существует динамическая составляющая, за счёт которой увеличивается колебания здания [3]. Если данный коэффициент превышает определённый уровень комфорта, то у людей, находящийся в здании, может развиться морская болезнь. Исходя из этого, данную величину ускорения необходимо контролировать очень жёстко. Как раз для этого служат аутригеры – они препятствуют колебанию здания и дают возможность снизить эту величину. Проектировщики башни «Федерации», в верхней части башни максимальное ускорение занижено на 10 %. В следствие чего, при сильном ветре отклонение от основной оси будет не выше 50 – 70 см.

В 2008-м году начались работы по производству второго аутригерного этажа, и на завод в Белгород стали поступать прокатные балки. Контрольная сборка данного этажа проводилась 14 раз. Это делать для того, чтобы обеспечить 100%-ную совместимость всех деталей и собираемости данной конструкции. Когда все это было успешно сделано, их привозили на объект и началась сборка аутригерного этажа, масса которого составляет 3500 тонн. Масса всей металлической конструкции первого аутригерами этажа – 4500 тонн.

Таким образом, аутригерные этажи — это пояса жёсткости в зданиях и сооружениях, благодаря которым горизонтальные перемещения уменьшаются по всей высоте небоскрёбе и свести колебания к минимуму, возникающие от воздействия ветровой нагрузки [4]. Использование эффективных конструкции аутригерами позволяет сократить стоимость конструкций из-за уменьшения ядра сооружения, а также площади её армирования, что необходимо в случае недостатка жёсткости, и существенно увеличить жёсткость здания.

OUTRIGGER FLOORS

YANA V. KUTSKO
"Fundamentals of the design of energy-efficient and comfortable buildings",
master's degree student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the construction of skyscrapers today is one of the priority areas in construction. Wind loads have a significant impact on the horizontal movement of the upper part of the building.

Key words: outrigger floor, metal structure, horizontal movement.

К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

МАРКЕЕВ ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ
Студент гр. МПВЗ-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БОРКОВ ПАВЕЛ ВАЛЕРЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: приводится анализ действующих нормативов в области промышленной безопасности и затрагивается проблема научно-методического наполнения соответствующих руководящих документов, связанных с продлением безопасной эксплуатации промышленных зданий и сооружений.

Ключевые слова: долговечность, остаточный ресурс, экспертиза промышленной безопасности.

Существовавший в советский и ранний постсоветский периоды подход при проектировании и создании основных фондов в области строительства, привели сегодня к возникновению ряда проблем эксплуатационного характера, связанных с сохранностью объектов капитального строительства, в частности зданий и сооружений, получивших различные повреждения за время длительного срока службы. Особенно важной становится задача о восстановлении поврежденных конструкций в отдельности и увеличения долговечности зданий в целом [1,2].

Например, в последнее время набирает популярность и приобретает особую актуальность вопрос о том, в каких случаях и в какие сроки должна проводиться экспертиза промышленной безопасности (ЭПБ) зданий и сооружений [3]. Тем более, что в официальных документах Ростехнадзора на сегодняшний день содержится весьма расплывчатая, нечеткая информация. Целью проведе-

ния ЭПБ является определении возможности безопасного использования сооружений, находящихся в длительном режиме эксплуатации. Наряду с этим должны быть достигнуты следующие цели:

1. Выявление наличия повреждений и дефектов, изменение условий эксплуатации конструкций, изменений характеристик конструкций и материалов;

2. Определение степени физического и морального износа конструкций, а также установление остаточного ресурса для дальнейшей эксплуатации строительных конструкций;

3. Проведение мероприятий для увеличения остаточного ресурса зданий и сооружений.

Поэтому напрашивается вывод о том, что истинной целью ЭПБ является, по всей видимости, повышение долговечности здания или сооружения в целом или отдельных его конструкций.

Кроме того, в результаты проведения экспертизы промышленной безопасности в соответствии с отраслевыми нормативами, входит: подтверждение обоснованности оценки риска аварий зданий и сооружений в целом, а также правильности использованных методов расчета и физико-математических моделей, применяемых при оценке риска, подтверждение достоверности и полноты учета всех факторов, при проведении таких расчетов [4,5].

При обследовании конструкций, выполненных из металла, а также оценке остаточного ресурса таких конструкций или здания в целом при ЭПБ на сегодня опираются в основном на нормативные акты, разработанные для строительства в целом [6-9].

При оценке остаточного ресурса несущих строительных конструкций, выполненных как из железобетона, так и из металла, процедура оценки остаточного ресурса при проведении ЭПБ ОПО четко не определена, отсутствуют внутриведомственные нормы и руководящие документы. Аналитическую оценку при этом риска можно представить следующим образом (рисунок 1).

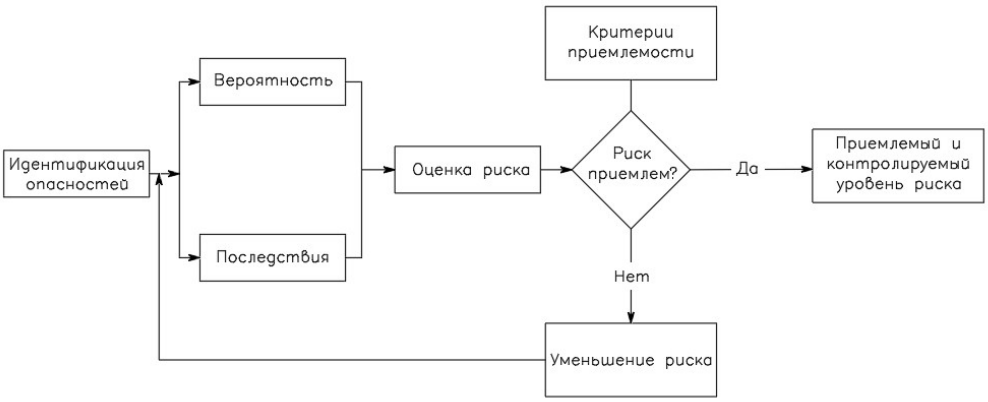


Рисунок 1 – Блок-схема анализа техногенного риска

Основным и, зачастую, единственным способом определения остаточного ресурса таких конструкций, служит метод экспертных оценок, который основывается на оценке экспертами ресурса эксплуатируемого оборудования интуитивно-логическим анализом. Несмотря на проведение инструментального об-

следования и тщательной обработки результатов, процедура не имеет четкого алгоритма и не подкреплена нормативно-техническими документами, основана на опыте эксперта.

Вопрос прогнозирования отказов, уровня надежности металлических конструкций – требует дальнейшего подробного изучения и проведения детального исследования в этом направлении, нуждается в большей наработке теоретической и экспериментальной базы, а также уточнения существующих методик прогнозирования и расчета.

Список литературы

1. Бондарев Б.А., Борков П.В., Бондарев А.Б. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния мостовых сооружений на основе теории риска // В сборнике научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Роль опорного вуза в развитии транспортно-энергетического комплекса Саратовской области (ТРАНСЭНЕРГОКОМ-2018)», 2018. С. 269-273.

2. Маркеев В.С., Борков П.В. Физический и моральный износ строительных материалов и конструкций / В книге: Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. 2017. С. 387-389.

3. Маркеев В.С., Борков П.В. Анализ методов оценки остаточного ресурса металлических конструкций на предприятиях металлургии / В книге: "Школа молодых ученых" по проблемам технических наук. Материалы областного профильного семинара. Липецк, 2020. С. 108-110.

4. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. № 116-ФЗ.

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» от 14.11.2013 №538.

6. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

7. ГОСТ Р 53006-2008 Оценка ресурса потенциально опасных объектов на основе экспресс-методов. Общие требования.

8. СА 03-006-06 Методические указания по проведению технического обслуживания, ремонта, обследования, анализа промышленной безопасности производственных зданий и сооружений предприятий, эксплуатирующих взрывопожароопасные и химически опасные объекты.

9. РД 11-126-96 Методические рекомендации по организации и осуществлению контроля за обеспечением безопасной эксплуатации зданий и сооружений на подконтрольных металлургических и коксохимических производствах.

ON THE ISSUE OF UPDATING THE REGULATORY AND TECHNICAL SUPPORT FOR THE EXAMINATION OF INDUSTRIAL SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

VLADISLAV S. MARKEEV
"Theory and design of buildings and structures magister student", 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article analyzes the current standards in the field of industrial safety and addresses the problem of scientific and methodological content of the relevant guidance documents related to the extension of the safe operation of industrial buildings and structures.

Keywords: durability, residual resource, industrial safety expertise.

ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

МАЦЕГОРА ЭЛЕОНОРА ВАЛЕРЬЕВНА
студент гр. ГР-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУТУЗОВА МАРГАРИТА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: тенденции развития застройки высотных жилых комплексов можно определить через примеры существующих высотных сооружений. «Вертикальный город» - основное направление архитектуры будущего.

Ключевые слова: строительство, проектирование, вертикальный город, высотные комплексы, тенденции развития.

Высотное строительство является символом роста и процветания во всем мире. Многочисленные небоскребы «растут, как грибы», меняя облики городов. Однако строительство высотных сооружений является очень дорогим и технически сложным процессом, требующим высокой квалификации проектировщиков и строителей [1].

Вертикальная застройка все больше набирает обороты. Для многих стран, в том числе России, это стало отличным решением для строительства. Рассмотрим основные тенденции данного развития на примерах самых известных небоскребов по всему миру. Вулворт-билдинг высотой 241 м в США, отель в ОАЭ Burj Khalif, высота которого 828 м, высотный комплекс «Москва-Сити» в России и несколько проектов в Японии, Токио, которые уже на пути к строительству, являются примерами, четко дающими проследить всю тенденцию развития строительства высотных зданий.

Технологии и мир не стоят на месте. Разрабатывая уникальные материалы и создавая что-то новое, мы приближаем будущее, которое поглощает нас все больше и больше. Достигая одних высот, мы сразу стремимся постичь другие. К новым материалам и конструкциям вливается стиль, экология и получается что-то масштабное и неизведанное.

Количество небоскребов по всему миру увеличивается ежегодно, а значит прогресс не заставит себя долго ждать для развития будущего. Именно поэтому, на основе анализа примеров застройки высотных комплексов, можно выделить основные тенденции для развития:

-увеличение размеров высотных сооружений, формирование «вертикальных городов»;

-объединение как можно большего количества функций в одной пространственной высотной структуре;

-автономность высотной структуры как функциональная, так и энергетическая;

-использование прогрессивных технологий, природных источников энергоснабжения;

-использование новых материалов для создания конструкций.

Список литературы

1. Агулина О.В. Подводная лодка, небоскреб и оранжерея. М.: Современный дом, 2004. С.19-20.
2. Небоскребы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.interior.ru/architecture/2331-neboskreby-arkhitektura-revoskhodstva.html
3. Комплекс «Федерация». Инженерные решения башни «Восток» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://zvt.abok.ru/articles/331/Kompleks_Federatsiya_Inzhenernie_resheniya_bashni_Vostok.
4. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: - учебное пособие: - Москва: - 2012 - 407 с.
5. Репин Ю.Г. Пространственный город теория и практика.К.: Феникс, 2009. С. 267.
6. Баранова Е. А. Сравнение современных небоскребов Москва сити со сталинскими высотками / Е. А. Баранова, М. А. Бутузова // Строительство и архитектура. Тенденции развития современной науки: Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета, Липецк, 14–18 апреля 2018 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2018. – С. 149-150.
7. Мацегора, Э. В. Факторы развития архитектуры высотных зданий в городе / Э. В. Мацегора, М. А. Бутузова // "Школа молодых ученых" по проблемам технических наук: Материалы областного профильного семинара, Липецк, 17 ноября 2020 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2020. – С. 111-113.

8. Хаитбаева, З. С. Проблемы современной городской архитектуры / З. С. Хаитбаева, М. А. Бутузова // Инженерия в строительстве и транспорте. Актуальные исследования в современной науке: Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета, Липецк, 30 апреля 2019 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2020. – С. 116-118.

TRENDS IN DESIGN AND CONSTRUCTION OF HIGH-RISE COMPLEXES

ELEONORA V.MATHEGORA
"Town planning", bachelor student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: development trends in the development of high-rise residential complexes can be determined through examples of existing high-rise buildings. "Vertical City" is the main direction of the architecture of the future.

Key words*:* construction, design, vertical city, high-rise complexes, development trends.

ДОБАВКИ ДЛЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МЫШЕЛОВ АЛЕКСЕЙ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. ОСД-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СИМАКОВ АРТЕМ ГЕННАДЬЕВИЧ
студент гр. ОСД-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются виды и особенности разных добавок для лакокрасочных материалов.

Ключевые слова: лакокрасочные материалы, наполнители, свойства.

Лакокрасочные материалы – это изделия в жидком или порошкообразном состоянии, которые наносятся на разную поверхность, изменяя тем самым цвет поверхности или ее механические свойства. В строительной отрасли они выполняют две главные функции. Это защита поверхности разных материалов (дерево, металлы, бетона) и придания эстетичности материалам.

Добавки — это вещества, которые добавляются в рецептуру красок и других лакокрасочных материалов в небольших количествах, но при этом оказывая большое влияние на их свойства.

Загустители

Так же в производстве лакокрасочных изделий используются вспомогательные вещества, такие как загустители. Они нужны, чтобы повысить вязкие реологические свойства материала. Это деформационные свойства тела, материала. Загустители представляют собой химические дисперсные системы, которые при контакте с водой превращается в суспензию, с высоким коэффициентом вязкости.

Загустители бывают на разных основах, за счет этого и меняются их свойства

Загустили на акриловой основе. Представляют собой такие же эмульсии как и обычные загустители, только при разбавлении водой загустители набухают, а полимер рушиться. Обратный процесс невозможен. Вязкость такой массы зависит от первоначальных характеристик загустителя.

Целлулоидный загуститель. Данный загуститель основан на целлюлозе, при контакте с водой быстро набухает. Вязкость целлулоидной смеси зависит от полимеров в веществе, а также длительности смешивания и температуры

Ассоциативный загуститель. Подобные загустители связываются частицами полимера, которые присутствуют в красках.

Диспергаторы

Диспергаторы являются вспомогательными веществами в составе лакокрасочных материалов. Они стабилизируют диспергированные частицы наполнителя, а также смачивают частицы пигмента. Смачивание пигмента необходимый процесс для диспергирования. Диспергирующие добавки распределяются по поверхности пигментов и удерживают их на определенном расстоянии друг от друга. Сам процесс состоит из трех стадий: смачивание пигментов, измельчение рудного концентрата, и стабилизация полученной смеси.

Мел

Мел - ($CaCO3$) — разновидность известняка, осадочная горная порода органического (зоогенного) происхождения, состоящая из скрытокристаллического кальцита. Карбонат кальция обычно применяется для эмульсионных красок. Существует отдельный вид мела, называемый как химически осажденный мел (ХОМ) – это синтетический продукт, произведенный путем осаждения диоксидом углерода, известкового молока. Данный способ производства (в соответствии с требованиями GOST 8253-79) позволяет получить чистый карбонат кальция, с однородными по форме размеров частиц, что придает ему уникальные свойства, которыми, не обладает природный мел. Такой вид добавки обеспечивает отсутствие прозрачности, малую деформацию покрытия, хорошую гладкость, яркость. Обычно он является заменителем $TiO2$. При производстве красок из частиц формируют кристаллы. Как показали опыты, что если добавить 4% процента химически осажденного мела, то появлялась более выраженная белизна и непроницаемость, а также получилось снизить способность создавать осадок. Большим плюсом является улучшение эко-

номичности. Наполнителем лучше использовать **$Mg(OH)_2$**. Главными плюсами использования ХОМ будут:

1. Экономия;
2. Укрывистость в краске;
3. Улучшение механических свойств;
4. Долговечность;
5. Стойкость;
6. Легкость в использование.

Волластонит ($CaSiO_3$)

Волластонит — это природный силикат кальция с молекулярной формулой $CaSiO_3$. Цвет – белый с сероватым оттенком. Является довольно чистым минералом, имея очень маленькое количество примесей в виде железа и титана. Не растворяется в воде и органических растворителях, но может иметь реакцию с соляной кислотой. Обладает экономичностью и эстетической способностью. Игольчатая структура кристаллов придает яркость, прочность и хорошую твердость. При проведении исследований было выявлено что волластонит имеет малую маслоемкость (25 мл на 100 гр). Благодаря этому можно наносить больше слоев при покраске. Он также снижает пенообразование. Благодаря высокой адгезии повышается прочность. Так же волластонит применяют для того, чтобы снизить хромат стронция без потери антикоррозийных свойств.

Слюда (алюмосиликат калия)

Слюда — это прозрачный слоистый минерал с разным окрасом. Имеет пластинчатую структуру, благодаря которой ее можно использовать при производстве декоративных, индустриальных и термостойких покрытий. Из-за того, что хлопья слюды стоят параллельно подложке, придавая маленький процент влагопроницаемости и газопроницаемости, окрашенное покрытие имеет отличные защитные свойства. Слюда также может добавлять матовые свойства.

Введение слюды в состав ЛКМ позволяет повысить:

1. Пластичность пленки;
2. Стойкость к образованию подтеков;
3. Стойкость к образованию пятен;
4. Атмосферостойкость;
5. Стойкость к УФ-излучению.

Заключение

В заключении вышеперечисленные добавки способствуют повышению свойств общей лакокрасочной композиции, а также повышают механические свойства лакокрасочных материалов.

Список литературы

1. Коврижкина Н.А. Способы улучшения свойств лакокрасочных покрытий с помощью введения различных наполнителей (обор) [Текст] / Н.А. Коврижкина, В.А. Кузнецова, А.А. Силаева, С.А. Марченко // Авиационные материалы и технологии – Выпуск № 4 (57) – Москва, 2019 – С.42-48.
2. Яхонтова В.И. Добавки и их роль в создании качественных покрытий [Текст] / В.И. Яхонтова // ОАО НПФ “Спектр ЛК” – Москва, 2018. – С.57-62.
3. Еськов А.А. Лакокрасочные материалы с пониженным содержанием летучих веществ [Текст] / А.А Еськов, Т.А. Лебедева, М.В. Белова // Труды ВИАМ – Выпуск № 6 – Москва, 2015 – 28 с.

ADDITIVES FOR PAINT AND VARNISH MATERIALS

ALEXEY A. MYSHELOV
“Fundamentals of investment construction activity”, bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University»

ARTEM G. SIMAKOV
“Fundamentals of investment construction activity”, bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University»

Abstract: the paper considers the types and features of different additives for paint and varnish materials.

Key words: paint and varnish materials, fillers, properties.

НАКЛОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ МОНЖУИКСКОЙ ТЕЛЕБАШНИ

ПЕТРАКОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. СУЗ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

РОГАТОВСКИХ ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: рассмотрены конструктивные и геометрические особенности высотных наклонных конструкций на примере телебашни Монжуик.

Ключевые слова: телебашня, Сантьяго Калатрава, Барселона, наклонные конструкции, неофутуризм.

В старинные времена наклон башни или здания был результатом просчета при строительстве. Сегодня наклон в архитектуре — это творческая задумка архитектора. Инженеры и конструкторы умеют воплощать в жизнь самые невероятные проекты зодчих.

Полное название башни Torre de telecomunicaciones de Montjuïc, также известна как башня Монжуик или башня Калатравы. Она выполнена в стиле неофутуризм, а ее общая высота составляет 136 метра. Наклон основной вертикали композиции относительно нормали 17 градусов придает динамичность. Концепция башни основана на образе атлета, держащего факел. Башня является частью комплекса, построенного для проведения Олимпиады - 92, честь провести которую получила Испания в 1986 году [1].

Башня выкрашена в белый цвет водостойкой краской, как и все творения Сантьяго Калатравы (см. рисунок 1), а её основание в форме ракушки покрыто «ломаной мозаикой» из осколков черепицы в так называемой технике «тренкадис», которую разработал еще Антонио Гауди на основании битых глиняных черепков. Плавно опираясь на трехточечный фундамент, чтобы совпадать с углом наклона солнца в день солнцестояния, ноги башни опираются на кирпичный барабан (требование конкурса).

Рисунок 1 - Вид на башню

Эта база имеет шарнирную дверь, аналогичную конструкции, которую Калатрава разработал для склада Ernstings в 1983 году, - система, которая открывается, как глаз, для обеспечения доступа к телекоммуникационным услу-

гам (рисунок 2). Пятка башни поддерживается круглой оболочкой из белого бетона, облицованной битой плиткой. Конструкция башни повторяет фундаментальную геометрию основания для поддержки кольцевого сегмента, в котором размещается массив антенн. Подчёркивая вертикаль, в центре этого кольца подвешена игла.

Рисунок 2 - Шарнирная дверь башни

Башня состоит из наклонной шахты с тремя опорными металлическими конструкциями. На границе между статикой и динамикой обеспечивает баланс, согласовывая центр тяжести основания с вертикальной равнодействующей собственного веса. Вал поддерживается круглым бетонным основанием. Эта стальная конструкция весит 1000 тонн.

Список литературы

1. Inbarcelona, Башня Монжуик [Электронный ресурс]: информационная статья – / Inbarcelona – Электронные данные. – 2017. – режим доступа: https://inbarcelona.com/blog/bashnya-monzhuik/

2. CostablancaLive, Телебашня Монжуик (Torre de Telecomunicaciones de Montjuic) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2018. – режим доступа: https://costablancalive.es/telebashnya-monzhuik-torre-de-telecomunicaciones-de-montjuic

INCLINED STRUCTURES ON THE EXAMPLE OF THE MONTJUIC TV TOWER

ALEXANDER S. PETRAKOV
«Construction of unique buildings and structures», specialist student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the structural and geometric features of high-rise inclined structures are considered on the example of the Montjuic TV tower.

Keywords: TV tower, Santiago Calatrava, Barcelona, inclined structures, neo-futurism.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРИМЕНЕНИИ СТЕКЛЯННЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

ПОЛЕННИКОВА МАРИНА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ГР-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУТУЗОВА МАРГАРИТА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В современном мире применение стеклянных фасадных систем все больше набирает популярность, благодаря эстетическому совершенству такого фасада. В статье рассматривается инновационные методы в применении стеклянных фасадных системы, а также их виды и конструктивные особенности.

Ключевые слова: Стеклянные фасадные системы, стоечно-ригельная система остекления фасада, безрамное фасадное остекление, спайдерное остекление, светоблокирующий стеклянный фасад.

В современном строительстве все большее применение в строительстве находят именно стеклянные фасады. Такие фасадные системы визуально расширяют внутренние пространство помещения и имеют высокую степень светопропускаемости, за счет чего они экономят электроэнергию.

Самой простой и надежной является стоечно-ригельная система, такая система является одной из наиболее востребованных на данное время. Этот тип остекления состоит из вертикальных стоек, что и является несущей конструкцией и прикрепленных к ним горизонтальных ригелей. Главной особенностью таких систем является то, что они подходят практически для любого объекта, что и является основной причиной их популярности.

Еще одним видом фасадного остекления является безрамное остекление. При таком остеклении на внешней поверхности фасада не видно никаких крепежных элементов, таким образом весь фасад является полностью стеклянным. При безрамном остеклении стекло для фасада не устанавливается на каркас, а приклеивается к алюминиевому рамному профилю снаружи, таким образом, одно стекло вместе с несущей рамой составляет одну единицу фасадного структурного остекления –кассету.

В настоящее время также одним из наиболее востребованных стеклянных фасадных систем является спайдерное остекление. Одним из плюсов такой сис-

темы является отсутствие рамы и прочих монтажные элементов, а крепление осуществляется с помощью кронштейнов – спайдеров, которые производятся из высокопрочной стали. Но при больших площадях остекления возникает вопрос энергоэффективности таких фасадов.

Вопрос энергоэффективности может быть решен благодаря еще одному тип остекления фасада -светоблокирующий стеклянный фасад. Новая уникальная технология позволяет в течение суток регулировать «доставку» солнечного тепла в помещения со стеклянным фасадом. Светоблокирующие фасады снабжены материалом, в состав которого входят элементы, конструкционно напоминающие зонтики, которые способны раскрываться при прохождении через поверхность стекла критического количества тепла и складываться при его уменьшении. Таким образом, технология светоблокировки позволяет регулировать светопроницаемость стекол, что в свою очередь обеспечивает качественную защиту помещений от избыточного нагрева и повышает энергоэффективность здания в целом.

Список литературы

1. Бутузова М.А. Анализ современного состояния на рынке реализации строительных материалов [Текст] / М.А. Бутузова // Научная дискуссия: вопросы технических наук - № 6 (36) – 2016 - С.96-102.
2. Бутузова М.А., Пешкова А.А. Особенности формирования архитектуры зданий с применением энергоэффективных систем и принципов "пассивного" строительства [Текст] / М.А. Бутузова, А.А. Пешкова // Тенденции развития современной науки. Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2017 - С. 378-379.
3. Бутузова М.А., Максимова Т.В. Применение стекла с нанесением энергосберегающей пленки [Текст] / М.А. Бутузова, Т.В. Максимова // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке. Сборник статей по материалам XIII международной научно-практической конференции. – 2018 - С. 36-39.
4. Бениц-Вильденбург Ю. Новейшие технологии теплоизоляции и вентиляции с помощью окон и фасадов // Окна. Двери. Витражи. 2008. Бизнес-выпуск. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://okna.ua/library/art-novejshie_tehnologii_teploizoljacii_i_1.
5. Современные виды архитектурного остекления фасадов зданий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://clck.ru/VXh7F
6. Светопрозрачные фасады. [Электонный ресурс]. Режим доступа: https://clck.ru/VXh8L

INNOVATIVE APPROACH IN THE APPLICATION OF GLASS FACADE SYSTEMS

MARINA A. POLENNIKOVA
"Town planning", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in the modern world, the use of glass facade systems is gaining more and more popularity due to the aesthetic perfection of such a facade. The article presents innovative methods in the use of glass facade systems, as well as their types and design features.

Key words: glass facade systems, post-transom system of facade glazing, frameless facade glazing, spider glazing, light-blocking glass facade.

УСТРОЙСТВО ШУМОИЗОЛЯЦИИ ИЗ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

ПОЛОЗОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. ПСМ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: звукоизоляционные панели – это сравнительно новый материал, появившийся благодаря распространению многоквартирного строительства. Звукоизоляционные панели являются комплексом материалов различной плотности и пористости.

Ключевые слова: звукоизоляция, панели, системы.

Основные характеристики

Одной из важнейших характеристик панелей является их толщина. Все производители стремятся создать панели наименьшей толщины, но при этом обладающими высокими шумоизоляционными свойствами. Такое стремление объясняется основной областью применения панелей, а именно многоквартирное строительство. Применение звукоизоляционных панелей позволяет максимально сохранить свободную площадь помещения, ибо при устройстве традиционной шумоизоляции изолируемое помещение теряет от 1 м2 свободной площади, что является значительной потерей в небольших квартирах.

Другой и не менее важной характеристикой шумоизоляционных панелей является их звукоизоляция. Эта качественная величина, измеряемая в дБ, показывает снижение уровня шума в помещении. Звукоизоляционных панелей огромное множество и каждая из них обладает своим показателем звукоизоляции, в среднем эта величина достигает 15 дБ.

Монтаж звукоизоляционных панелей

Шумопоглощающие панели крепятся на стену или потолок помещения. Самым распространенным способом крепления являются акустические дюбель гвозди. Они производятся из стекловолокна и в отличие от металлических дюбелей практически не проводят вибрации и структурные шумы. По периметру изолируемой поверхности проклеивают демпферную ленту, которая предотвращает воздействие на панели вибраций от других поверхностей. Все стыки между панелями изолируют акриловым герметиком и проклеивают армированным скотчем. Далее по поверхности панелей можно проводить дальнейшие отделочные работы.

Решения, представленные на ранке строительных материалов

Рассмотрим некоторые звукоизоляционные панели, представленные на рынке строительных материалов:

- Звукоизолирующая панель ЗИПС-Z4 – триплекс, состоящий из штапельного стекловолокна, ГВЛ и гипсокартонных листов AKU-line. Толщина всей системы составляет 55 мм, а индекс дополнительной звукоизоляции колеблется в пределах 13-15 дБ. Цена данного комплекса 3500 руб/м^2 .

- Звукоизолирующая панель Соноплат Комби – триплекс, состоящий из МДВП, картона и мелкодисперсного кварцевого песка. Толщина панели составляет 22 мм с индексом дополнительной звукоизоляции 13 дБ. Цена панели 1800 руб/м^2.

- Звукоизолирующая панель AcousticGzps Basic 30 – палель, состоящая из МДВП и ГВЛ. Толщина панели составляет 30 мм с индексом дополнительной звукоизоляции 9 дБ. Цена панели 1400 руб/м^2.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что среди представленных на рынке панелей наилучшим соотношением цена качество обладают звукоизоляционные панели с песком. Однако, цены на звукоизоляционные панели остаются слишком высоки.

Список литературы

1. Герасимов А.И. Звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы и их применение в строительстве. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/zvukoizolyatsionnye-i-zvukopogloschayuschie-materialy-i-ih-primenenie-v-stroitelstve/viewer (дата обращения 6.05.2021 г.) - Текст: электронный.

2. Шубин И.Л., Аистов В.А., Пороженко М.А. Звукоизоляция ограждающих конструкций в многоэтажных зданиях. Требования и методы обеспечения. / Шубин И.Л., Аистов В.А., Пороженко М.А. – Текст: непосредственный // Строительные материалы. - 2019. - № 3. - С. 33-43. Звукоизоляционные панели для стен. Режим доступа: https://stroyday.ru/remont-kvartiry/steny-i-

potolok/zvukoizolyacionnye-paneli-dlya-sten.html. 01.05.2019 (дата обращения 8.05.2021 г.) – Текст: электронный.

3. Анджелов В.Л. Проблемы обеспечения звукоизоляции ограждений монолитных жилых и общественных зданий. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obespecheniya-zvukoizolyatsii-ograzhdeniy-monolitnyh-zhilyh-i-obschestvennyh-zdaniy/viewer (дата обращения 10.05.2021 г.) - Текст: электронный.

4. Орлов О.Г. Проблемы и перспективы оптимизации акустической среды жилых помещений. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-optimizatsii-akusticheskoy-sredy-zhilyh-pomescheniy/viewer (дата обращения 10.05.2021 г.) - Текст: электронный.

SOUND INSULATION DEVICE MADE OF SOUND-PROOF PANELS

VLADIMIR S. POLOZOV
"Production and application of building materials, products and structures", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: sound insulation panels are a relatively new material, which appeared due to the spread of multi-apartment construction. Sound insulation panels are a complex of materials of different density and porosity.

Keywords: sound insulation, panels, systems.

КРАТКИЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ

РУБИНОВА МАРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр.М-ТПЗ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТЕЗИКОВ НИКОЛАЙ ЮРЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: выполнен обзор отечественных нормативных документов по проектированию зданий, устойчивых к прогрессирующему обрушению.

Ключевые слова: прогрессирующее обрушение, непропорциональное разрушение, живучесть, аварийная ситуация, особое воздействие.

В наше время проблема учета прогрессирующего обрушения в расчетах строительных конструкций описывается в различных правовых и нормативных документах Российской Федерации, благодаря чему зачастую играет немаловажную роль в проектировании зданий и сооружений.

В российских нормативных документах впервые термин «прогрессирующее обрушение» был введен в «Пособии по проектированию жилых зданий. Вып. 3. Конструкции жилых зданий» [1] в 1986году. Где были даны рекомендации по противодействию к лавинообразному обрушению крупнопанельных зданий.

В 2000х годах появляется комлекс нормативных документов по защите различных типов зданий от прогрессирующего обрушения. Наиболее заметными документами являлись МДС 20-2.2008. «Временные рекомендации по обеспечению безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях» [2] и СТО 36554501-024-2010 «Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях» [3]. В рекомендациях МДС впервые появляется нелинейный метод расчета с учетом лавинообразного обрушения.

Наиболее важным документом в истории развития расчетов прогрессирующего разрушения стало введения СТО 36554501-014-2008 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». [4]

В следствие наиболее детальной разработки отечественных норм и правил, появилась необходимость во внесении ряда указаний по защите зданий от обрушения в ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования» [5], где отражена более конкретная формулировка, для каких зданий необходимо учитывать лавинообразное обрушение.

В 2018 году выходит в свет первый в истории России свод правил, регламентирующий, защиту зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения» [6]. В данном документе, а также в различных пособиях к нему, приводится основная известная нам информация, описывающая наиболее полно все мероприятия по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. В частности, описаны подробные расчетные модели, а также методы по защите зданий от цепного разрушения. Стоит отметить, что основной методикой расчета является введение вторичной схемы расчета, где учитываются только постоянные и длительные нагрузки. При этом удаляемые элементы заменяются их реакцией. Производить такой расчет необходимо в нелинейной постановке.

Список литературы

1. Пособие по проектированию жилых зданий. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85) [Текст]. – ЦНИИЭП жилища. – М. – 1986,95с.

2. МДС 20-2.2008. Временные рекомендации по обеспечению безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях. –ФГУП «НИЦ «Строительство».-М.-2008,34с

3. СТО 36554501-024-2010 «Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях» . –ФГУП «НИЦ «Строительство».-М.-2010,26с.

4. СТО 36554501-014-2008 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» . –ФГУП «НИЦ «Строительство».-М.-2008,21с.

5. ГОСТ Р 54257-2010 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования (с изменением №1)" .-ФГУП «Стандарт-информ».-М.-,2018,35с.

6. СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения».-ФГУП «Стандарт-информ».-М.-,2018,26с.

BRIEF ANALYSIS OF DOMESTIC DESIGN STANDARDS FOR THE PREVENTION PROGRESSIVE COLLAPSE

MARIA A. RUBINOVA
"Building design theory", master student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper presents a review Russian design standards for progressive collapse resistant buildings.

Key words: progressive collapse, disproportionate collapse, robustness, accidental design situation, accidental action.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОДНОПРОЛЕТНОГО СТЕНДА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЕРИИ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЛИСТОВ СТАЛЬНОГО ПРОФИЛИРОВАННОГО НАСТИЛА ПОКРЫТИЯ

СЕМЕНКОВ ДАНИИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ
студент гр. СУЗ-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОУДИН ДМИТРИЙ ПАВЛОВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В статье приведено описание основных элементов экспериментального стенда для проведения серии натурных испытаний листов стального профилированного настила по однопролетной схеме. Ширина листов – 1 м. Пролет – 6 м.

Ключевые слова: профилированный настил, подвижная опора, неподвижная опора, тензометрический датчик.

Несущие элементы стенда

Испытания статической нагрузкой с целью определения фактической несущей способности профилированного настила проводятся на специальном стенде в лаборатории испытания зданий и сооружений кафедры Металлических конструкций инженерно-строительного факультета ЛГТУ. Несущие элементы стенда состоят из двух опор — подвижной и шарнирно-неподвижной, обеспечивающих поворот и свободное горизонтальное перемещение опорных узлов испытываемой конструкции.

Для обеспечения достаточного свободного горизонтального перемещения на подвижной опоре, необходимо рассчитать высоту швеллера. Согласно действующей нормативной документации [1] максимально допустимый прогиб в середине пролета для такого рода конструкций составляет 1/200 пролета. При значении расстояния между опорами равному 6000 мм, величина допустимого прогиба – 30 мм. Учитывая, что испытания профнастила проводятся до исчерпания несущей способности листа, примем значение максимального прогиба в середине пролета - 50 мм. В таком случае максимальное горизонтальное перемещение на подвижной опоре будет составлять около 1 мм. Для обеспечения свободного перемещения катка подвижной опоры применен швеллер гн. 60 х 32 х 2,5 мм по ГОСТ 8277-83. Остальные элементы подвижной опора выполнены из прокатных равнополочных уголков 25 х 3 мм по ГОСТ 8509-93, полосы 1250 х 120 х 10 мм, квадратов 10 х 10 мм по ГОСТ 2591-2006, стального круга Ø 50 мм и швеллера гн. 60 х 32 х 2,5 мм по ГОСТ 8277-83. Схема и окончательный вид опоры приведены на рисунке 1. Для крепления профилированного листа на опоре, предусмотрены деревянные бруски с возможностью их замены после определенного количества испытаний.

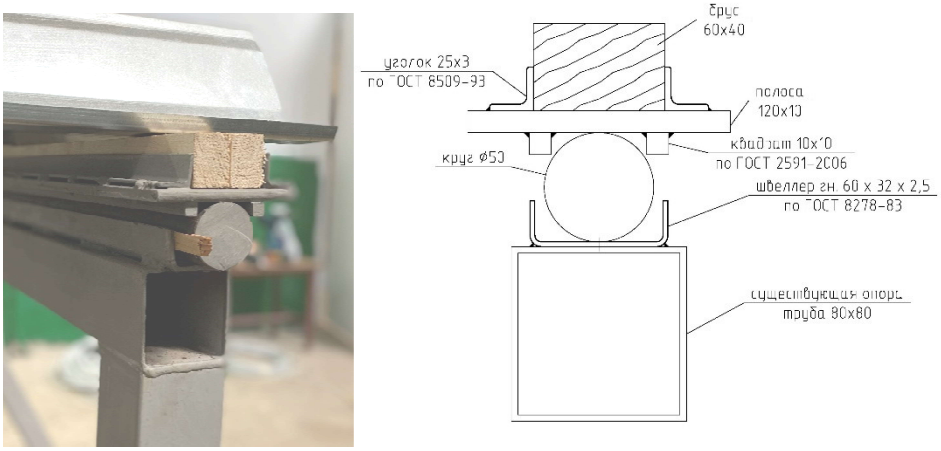


Рисунок 1 – Схема и окончательный вид шарнирно-подвижной опоры

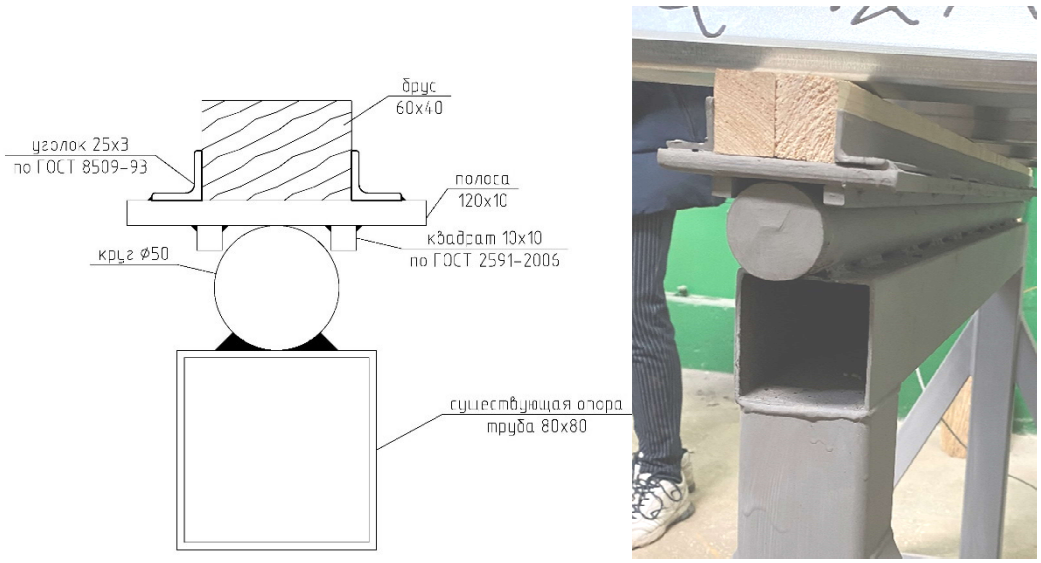


Рисунок 2 – Схема и окончательный вид неподвижной опоры

Шарнирно неподвижная опора выполнена из прокатных равно-полочных уголков 25 х 3 мм по ГОСТ 8509-93, полосы 1250 х 120 х 10 мм, квадратов 10 х10 мм по ГОСТ 2591-2006 и круга Ø 50 мм. Исключение перемещение катка в горизонтальной плоскости обеспечивается сварными швами. Схема и окончательный вид опоры приведен на рисунке 2.

Для обеспечения условий нагружения, соответствующих равномерно распределённой нагрузке по всей площади в пределах пролета используются поперечные элементы из оцинкованного профиля весом 1 кг (1 шт) и штучные грузы в виде сухих силикатных кирпичей весом 5 кг, отстоящие друг от друга с шагом 50 мм.

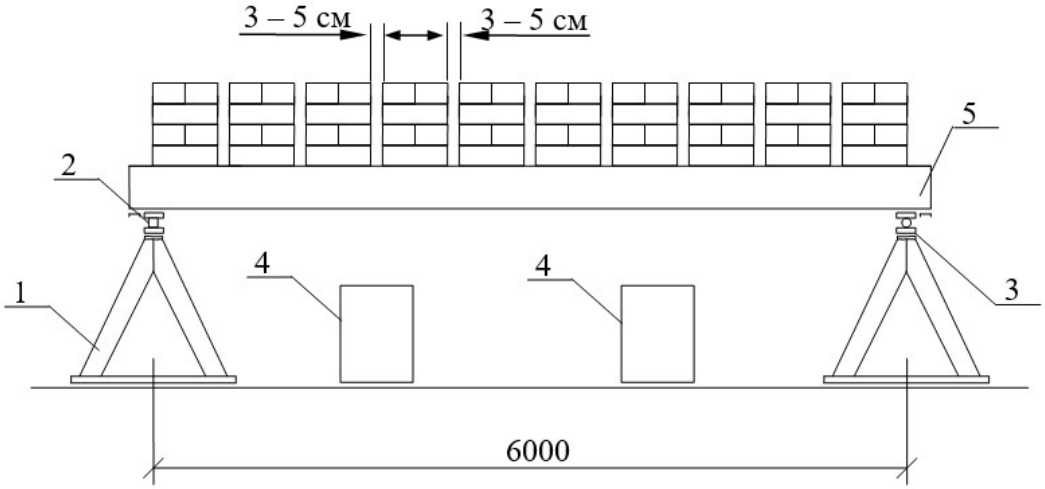


Рисунок 3 – Принципиальная схема несущих элементов стенда для испытания стального профилированного настила
1-тумба; 2- неподвижная опора; 3-подвижная опора;4-ограничительные опоры; 5-стальной профилированный настил

Оснастка для измерения прогибов, деформаций и внутренних напряжений панели

При выполнении испытаний для определения значений внутренних напряжений применяется 64-канальный тензоизмерительный комплекс MIC-185 (изготовитель ООО НПП «Мера», Россия. Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.C.34.639.A №57780/1 от 22.03.2017 г.) в режиме отдельных тензодатчиков. Тензорезисторы производства Zemic с номинальным сопротивлением 120,3…120,5 Ом в среднем. Схема расклейки тензодатчиков определяется программой испытания индивидуально для каждого конкретного натурного эксперимента. Тензорезисторы распределены в основном в трех контрольных сечениях профнастила по длине: в середине, на 1/3 и ¼ величины пролета от опоры. Воздействие температурных составляющих линейных деформаций, влияющих на показания тензометрического комплекса, исключаются путем применения в электрической цепи компенсационных тензорезисторов, наклеенных и расположенных на недеформируемой части испытываемого профилированного настила.

Величины прогибов от статической нагрузки в контрольных сечениях определяются при помощи системы прогибомеров Аистова ПАО – 6 с ценой деления 0,01 мм. Для полной характеристики перемещений панели в поперечном направлении, для каждого контрольного сечения использовалось по 3 прогибомера. Общий вид расположения прогибомеров в составе стенда показана на рисунке 4.

Рисунок 4 – Стенд для испытания профилированного настила

Список литературы

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М., Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Дата введения 04.06.2017 г. Изм. №1: дата введения 05.07.2018 г. Изм. №2: дата введения 28.01.2019 г.

2. Семенков Д.В., Влияние очертания поясов плоской фермы на распределение внутренних усилий в стержнях. / Семенков Д.В., Клоков А.В. // В сборнике: Инженерия в строительстве и транспорте. Актуальные исследования в современной науке. Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2020. С. 105-107.

3. Попоудин Д.П., Современные направления исследования трехслойных сэндвич-панелей с легкими заполнителями / Попоудин Д.П., Семенов А.С., Тихомирова А.М. // В сборнике: Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 101-106.

4. Седых К.К., Анализ развития отечественной нормативной базы, регулирующей проектирование и применение трехслойных сэндвич-панелей в строительстве / Седых К.К., Семенков Д.В., Попоудин Д.П. // В сборнике: Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 143-147.

5. Мещерякова Е.В., Напряженно-деформированное состояние многослойных конструкций покрытия на основе тонкостенных холодноформованных профилей / Мещерякова Е.В // Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.23. 01/ЛГТУ 2007.

THE MAIN ELEMENTS OF A SINGLE-SPAN STAND FOR PERFORMING A SERIES TESTS TO DETERMINE THE LOAD-BEARING CAPACITY OF STEEL PROFILED FLOORING

SEMENKOV DANIIL
“Construction of unique buildings and structures”, student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article describes the main elements of an experimental stand for conducting a series of full-scale tests of sheets of steel profiled flooring according to a single-span scheme. The width of the sheets is 1 m. The span is 6 m.

Key words: profiled flooring, movable support, fixed support, strain gauge.

СВОЙСТВА СТАЛЬНОЙ ФИБРЫ DRAMIX ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ БЕКАРТ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЧУРСИН ЕГОР ВИКТОРОВИЧ
студент гр. АД-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
СТУРОВА ВИКТОРИЯ АНДРЕЕВНА
аспирантка гр. СМИ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БОНДАРЕВ БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведен анализ продукции компании Бекарт, в частности - стальной фибры Dramix, а также описаны достоинства применения сталефибробетона с ее использованием.

Ключевые слова: сталефибробетон, фибра, металлическая проволока.

Компания Бекарт является мировым лидером на рынке высокотехнологичных решений в области покрытий и обработки металлов, а также мировым независимым производителем тянутой металлической проволоки [1].

В 2012 году была запущена новая производственная линия на заводе Бекарт Липецк в России. Бекарт принял решение начать производство стальной фибры, известной под маркой Dramix, для удовлетворения нужд рынка инфраструктуры и строительства России и СНГ. Dramix – это разработанная компанией Бекарт и запатентованная стальная фибра, применяемая для армирования бетона с целью использования в промышленных полах, строительстве, а также при прокладке туннелей и в шахтах.

Продукция для строительного сектора составляет более 25% от общего объема продаж компании Бекарт. Проволока, сетки и инновационная фибра компании широко применяются в таких объектах, как дороги и мосты, туннели и шахты, в архитектуре и ландшафтном дизайне, в сборном железобетоне и промышленных полах и пр. Строительная фибра Dramix прекрасно зарекомендовала себя как материал для армирования бетона. Ежегодно 5 млн м³ бетона армируется стальной фиброй Dramix, изобретенной компанией Бекарт.

Широкий ассортимент высокоэффективной стальной фибры позволяет подобрать нужный материал под любой проект. В настоящее время Завод Бекарт Липецк выпускает фибры трех марок (рисунок 1).

Рисунок 1 – Фибра, выпускаемая компанией Бекарт

Фибра Dramix применяется в качестве альтернативы традиционному армированию. Она не только позволяет экономить средства и время, но и придает бетону дополнительные свойства, повышающие его эксплуатационные характеристики и продлевающие срок службы.

Области применения сталефибробетона:

1. Только стальная фибра – в статически неопределимых системах с возможностью перераспределения напряжений (рисунок 2).

– Плита по грунту
– Полы на сваях
– Обделка туннеля
– Железобетонные конструкции

Но, сталефибробетон не пригоден для конструкций статически определимых систем, в которых первая трещина становится последней без возможности перераспределения напряжений.

2. С комбинированным армированием (рисунок 3)

– Несущие перекрытия
– Герметичные конструкции
– В интенсивно армированных зонах
–

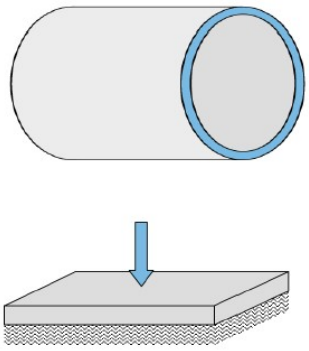


Рисунок 2 – Армирование стальной фиброй

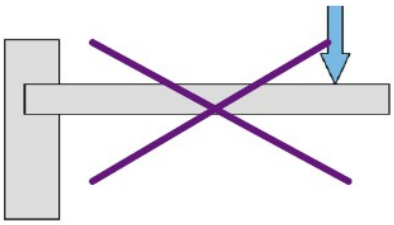


Рисунок 3 – Комбинированное армирование

При использовании сталефибробетона Dramix увеличивается коррозионная стойкость. Вокруг арматурного прутка имеется пассивирующий слой, который защищен щелочностью бетона. Благодаря увеличению площади поверхности армирования в Dramix, более чем в три раза, она лучше защищена.

К тому же, когда стальная фибра Dramix подвергается коррозии, из-за ее геометрии (малый диаметр) продукты коррозии не вызывают напряжений, достаточных для растрескивания бетона, в отличие от арматурного прутка, где это

является проблемой, а благодаря дискретному характеру армирования Dramix, они не проводят коррозионных токов, в отличие от сетки из арматурных прутков (рис.4). Поэтому из-за дискретности арматуры коррозия не распространяется, даже если началась.

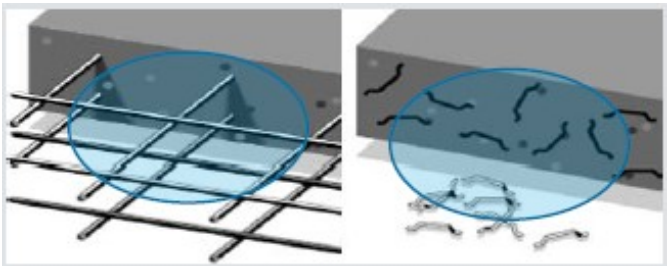


Рисунок 4 – Характер армирования

Следовательно, учитывая все выше пересиленное можно сделать вывод, что стальная фибра производства компании Бекарт имеет обширное применение в строительстве.

Список литературы

1. https://sezlipetsk.ru/about/rezidenty/ooo-bekart-lipetsk-belgiya/
2. Бондарев Б.А., Стурова В.А., Костин С.В. Применение сталефиброшлакобетона в элементах конструкций транспортных сооружений [Текст] / В сборнике: Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве. материалы международной научно-практической конференции. 2019. с. 14-18.
3. Черноусов, Н.Н. Изгибаемые сталефиброшлакобетонные элементы [Текст] / Н.Н. Черноусов, Р.Н. Черноусов // Бетон и железобетон. – 2010. – №4. – С. 7–11.

PROPERTIES OF DRAMIX STEEL FIBER PRODUCED BY BECKART AND THE POSSIBILITY OF ITS APPLICATION IN CONSTRUCTION

YEGOR V. CHURSIN
“Highways”, bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University»
VICTORIA A. STUROVA
“Building materials and products”, graduate student, 2rd year
Lipetsk State Technical University»

Abstract: the paper presents an analysis of the products of the company Beckart, in particular-steel fiber Dramix, and also describes the advantages of using steel-fiber concrete with its use.

Key words: steel-fiber reinforced concrete, fiber, metal wire.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЛИВЕНЦЕВА АЛЕНА АНДРЕЕВНА
студент гр. С-19-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
СТУРОВА ВИКТОРИЯ АНДРЕЕВНА
аспирантка гр. СМИ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БОНДАРЕВ БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрены проблемы (дефекты и повреждения), возникающие при применении традиционных материалов в дорожном строительстве, а также пути их решения. Доказано, что с увеличением процента армирования и степени контролируемого напряжения уменьшается относительная высота сжатой зоны полимербетона и разрушение происходит по сжатой зоне полимербетона в области чистого изгиба.

Ключевые слова: мостовые сооружения, фибробетон, стеклопластиковая арматура (СПА).

В настоящее время большинство элементов транспортных сооружений подвергаются неблагоприятным воздействиям внешней среды, а также сочетанием статической и динамической нагрузок от транспортных средств и природных факторов. Так, например, одним из наиболее важных требований к сопряжению моста с насыпью является обеспечение плавности перехода от насыпи к мосту. Этому способствует устройство одинакового покрытия на мосту и подходах. Кроме того, необходимо обеспечить плавность перехода от различных упругих деформаций насыпи и пролетного строения, как по величине деформаций, так и по скорости их протекания [1]. Учитывая все это, для обеспечения безопасности движения на дорогах и уменьшения сроков строительства единственным возможным является применение инновационных материалов и технологий при ведении работ.

Многочисленные исследования и испытания показывают, что таким материалом может быть сталефибробетон или бетон, армированных стеклопластиковой арматурой, который заметно отличается по своим физико-механическим характеристикам от обычного бетона-матрицы. Он обеспечивает повышение прочности сечений сжатых, растянутых и изгибаемых элементов мостовых конструкций, увеличивает их трещиностойкость, ударную вязкость, морозостойкость и водонепроницаемость и т.д. [2].

Ниже приведены характеристики и дефекты мостового полотна, а в частности переходных плит, конструкция которого состоит из традиционных мате-

риалов. К примеру, конструкция дорожной одежды проезжей части состоит из асфальтобетонного покрытия толщиной 0,08 м, защитного слоя гидроизоляции – 0,04 м, слоя гидроизоляции – 0,01 м, выравнивающего слоя цементобетона – 0,03 м.

Типовая проектная конструкция сопряжения представляет собой железобетонную плиту, опирающуюся одним концом на шкафную стенку устоя, а другим — на поперечный железобетонный лежень на щебеночной подушке, которая должна укладываться одновременно с устройством покрытия.

В зарубежной практике встречаются и другие конструкции, но практически всегда это одна или ряд плит, отличающихся конструкцией опирания и сопряжения с грунтом. Но все конструкции не лишены дефектов. Наиболее распространенный из них — образование просадки в виде плавной кривой поверхности покрытия, по длине, приблизительно равной высоте насыпи подхода, но не более 10 м, сквозные поперечные трещины, колейность, шелушение, неровности в местах ремонта и т.д. (рис.1-2). Критерием потери функциональных свойств узла сопряжения моста с насыпью (нарушение плавного въезда на мост) является величина вертикальных ускорений автомобиля и экипажа.

Рисунок 1 – Просадка переходной плиты, местные просадки и трещины в покрытии проезжей части

Рисунок 2 – Распространенные дефекты и повреждения

Ускорения могут определяться расчетом колебаний автомобиля, проезжающего неровность определенной длины и глубины. Не прибегая к расчетам, можно воспользоваться классификационной таблицей 5.4, в которой величина износа дается в зависимости от величины просадок (результат расчета на плавность движения) и от степени повреждения переходных плит, влияющей на безопасность проезда транспортных средств [3].

В табл. 1 указаны три пороговых уровня:

-предел комфортности, И=20%, (просадки до 3 см);

-предел плавности, И=50%, (просадки до 10 см); при износе выше указанной величины вводятся ограничения скорости движения автомобилей и массы грузовых автомобилей и одиночных транспортных средств;

-предел безопасности, И=80%, предельная величина износа, при превышении которой должно быть запрещено движение грузовых автомобилей или любых транспортных средств (при обрушении свода одежды, при И=100%, $V_{без}$ = 0 км/ч

Таблица 1

№ п/п	Условия движения	Износ, И, %	Повреждения	Безопасная скорость, км/ч
1	2	3	4	5
1	Комфортность	10	Волны и просадки глубиной до 10 мм на проезжей, на подходе в пределах переходных плит	150
2		20	То же, глубиной до 30 мм	130
3	Плавность	40	То же, глубиной до 50 мм или частичное вымывание грунта из-под переходной плиты, стимулирующее ее просадку (начальная стадия)	100
4	Плавность	50	- Просадки плиты глубиной до 100 мм на проезжей части в пределах переходной плиты; Повреждение переходных плит: Смещение; Сползание с первоначального места. Вымывание грунта из-под переходной плиты на длину до 25% длины плиты (просвет высотой до 100 мм)	70
5	Безопасность	60	- Значительное вымывание грунта из-под переходных плит и ригелей на длину до 50% длины плиты при глубине до 0,5 м; - Просадки в сопряжении до 150 мм; - Разрушение плит, сползание отдельных плит с опорной площадки	50
6		80	Обрушение переходных плит или их разрушение, граничащее с обрушением свода одежды	30
7	Износ, выше предельного	>80	- Вымывание полностью грунта за устоем с образованием глубоких ниш; Просадки до 250 мм; - Более серьезные повреждения (обрушение свода одежды – износ 100%)	

Инновационные решения сопряжений. Обследование мостов позволяет сделать ряд обобщений параметров сооружений. Большинство из них — балочные железобетонные малые или средние. Практически на всех сооружениях такого типа разрушены деформационные швы и более всего на стыке моста с насыпью (конструкцию стыка моста с насыпью можно рассматривать как особую конструкцию деформационного шва). Решение бесшовной проезжей части заменой деформационных швов шарнирами температурной неразрезности отработано и широко внедрено только для промежуточных стыков.

Как уже отмечалось выше, на стыке с мостом просадки большие, чем на дорогах. Общая осадка произойдет обязательно, а величина ее будет больше величины осадки опор сооружения, предотвратить это можно, только увеличив длину, но разрушение шва между плитой пролетного строения и переходной плитой также может вызвать ударный характер нагружений даже при достаточ-

ной длине плавного съезда. Все сказанное обусловливает необходимость и целесообразность продления плиты проезжей части на насыпь над устоем без разреза.

Инновационные материалы и конструкции в элементах сопряжений

Переходные плиты как правило изготавливаются из железобетона (сборные), кроме этого, применяют и монолитный железобетон. В наших исследованиях изучается опыт применения в элементах конструкций сопряжений полимербетонов различных составов, армированных стеклопластиковой арматурой (СПА).

Для исследования прочности, жесткости и трещиностойкости вышеуказанных элементов изготавливались плиты размером 0,8х1,0 м толщиной 0,08 м, армированные СПА диаметром 6 мм, и балки размером 0,4х0,8х1,0 м.

Различными коэффициентами армирования, отличающихся друг от друга степенью предварительного напряжения. Коэффициенты армирования были равны 1,77; 3,54 и 5,31 %. Степень предварительного напряжения принималась: 0,3RS, 0,4RS, 0,5RS, или 413,4 МПа, 551,2 МПа, 689 МПа, где RS – временное сопротивление СПА растяжению.

Анализ результатов испытаний показал, что с увеличением коэффициента армирования и степени контролируемого напряжения СПА величина изгибающего момента увеличивается. Все данные сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Статистическая обработка результатов кратковременных испытаний балок

№ п/п	Предварительные напряжения СПА, МПа	Среднее арифметическое ($M_р$), кН*м	Среднее квадратическое отклонение	Ошибка среднеарифметическая	Коэф. вариации	Показатель прочнос-ти	Коэф. однородности
1	413,4	1,7	0,065	0,026	3,8	1,53	0,885
2	551,2	1,9	0,141	0,058	1,24	3,04	0,780
3	689,0	2,1	0,141	0,058	1,10	2,74	0,798

Заключение

Анализ кратковременных испытаний показывает, что в исследованных пределах разрушающие моменты увеличиваются с ростом процента армирования. При одинаковом проценте армирования большему предварительному напряжению СПА соответствует больший разрушающий момент. Изменение деформаций по высоте сечения балок подтверждает приемлемость гипотезы плоских сечений для стеклопластполимербетонных элементов. С увеличением процента армирования и степени контролируемого напряжения уменьшается относительная высота сжатой зоны полимербетона и разрушение происходит по сжатой зоне полимербетона в области чистого изгиба.

Следовательно, все выше сказанное позволяет сделать вывод, что в современном дорожном строительстве просто необходимо применение новых материалов, для избегания появления возможных дефектов и повреждений.

Список литературы

1. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*: нормативно-технический материал. – Москва, 2011. – 273 с.
2. ГОСТ Р 52751 — 2007 Плиты из сталефибробетона для пролетных строений мостов
3. Руководство по ремонту элементов мостового полотна автодорожных мостов [Текст] / М.И. Шейнцвит, В.И. Шестериков, А.В. Бугурусланов и др. – Москва: ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1989. – 158 с.
4. Бондарев Б.А., Стурова В.А., Ливенцева А.А. Фибробетон: свойства, поведение при растяжении // В сборнике: Современные проблемы материаловедения. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 65-летию ЛГТУ. Липецк, 2021. С. 284-287.

THE POSSIBILITY OF USING INNOVATIVE MATERIALS IN TRANSPORT CONSTRUCTION

ALYONA A. LIVENTSEVA
"Industrial and civil engineering", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University»
VIKTORIYA A. STUROVA
"Building materials and products", graduate student, 2rd year
Lipetsk State Technical University»

Abstract: this article discusses the problems (defects and damages) that arise when using traditional materials in road construction, as well as ways to solve them. It is proved that with an increase in the percentage of reinforcement and the degree of controlled stress, the relative height of the compressed zone of polymer concrete decreases and destruction occurs along the compressed zone of polymer concrete in the area of pure bending.

Key words: bridge structures, fiber-reinforced concrete, fiberglass reinforcement (SPA).

УДАЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ТИХОМИРОВА АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА
студент гр. М-ТПЗ-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТЕЗИКОВ НИКОЛАЙ ЮРЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье приведены прогрессивные методы проведения полевых работ, позволяющие снизить время пребывания специалистов на объекте обследования, сократить число выездов, что актуально в данный период времени, а также повысить качество выпускаемой продукции.

Ключевые слова: обследование, наземное лазерное сканирование, фотограмметрия, удаленные методы обследования.

Большинство объектов необходимо подвергать обследованию не реже одного раза в 10 лет согласно нормам [1].

Из-за распространения эпидемии COVID-19 большинство мировых компаний начали применять на практике удаленный режим работ. Руководители задаются вопросом, как сделать работу из дома более эффективной и уменьшить число выходов на объект?

Пути решения данного вопроса, на наш взгляд, следующие:

- использование методов фотограмметрии при визуальном обследовании;
- использование при обследовании строительных конструкций методов НЛС;
- использование нательных камер во время выхода на объект.

Методы фотограмметрии позволяют получить с беспилотного летательного аппарата фотоснимки в формате JPEG, TIFF и др. Данные материалы будут служить основой для визуального обследования. Фотоснимки используются в качестве подосновы для ситуационных планов, базы данных с информацией о количественных и качественных показателях дефектов. Применение данного метода возможно при обследовании труднодоступных зон и аварийных конструкций, могут быть использованы при мониторинге технического состояния здания.[2]

Использование BWV или BWC камер и других современных технологий при выходе на объект позволит в режиме реального времени получать и обрабатывать информацию, поступающую с объекта обследования, привлекая к работе сотрудников, находящихся на самоизоляции, а также возвращаться к собранным данным в случае возникновения производственных вопросов.[3]

Эти методы позволят в разы снизить количество выездов на строительные объекты из-за большого объема задокументированных материалов, выполнять значительную часть работ в камеральных условиях, обеспечить сокращение времени на обследование и повысить качество выпускаемой продукции.

Наземное лазерное сканирование (НЛС) позволяет получить данные обмерных работ высокого качества с большим количеством измерений в виде облака точек, которое можно использовать при дальнейшем проектировании для поиска коллизий.

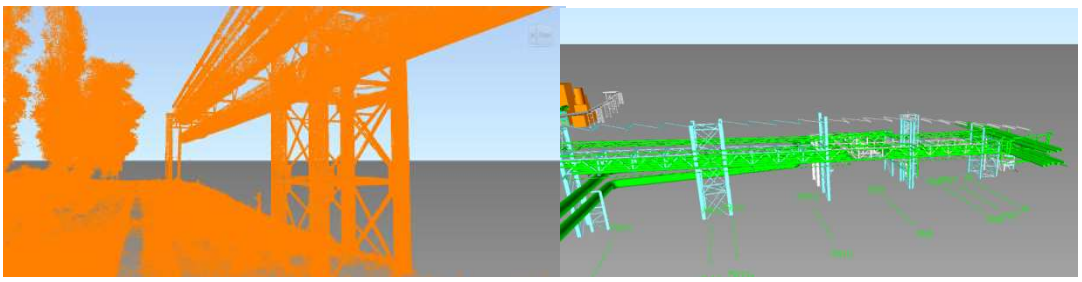


Рисунок 1 – Облако точек по результатам сканирования трубопроводной эстакады, распознанный участок эстакады

В случае отсутствия проектной документации на объект строительства, из облаков точек можно получить графику к выезду (распознанную модель), тем самым сократить время прибывания на объекте. Материалы наземного лазерного сканирования позволяют контролировать проектные размеры всех конструкций в плане, высотные точки расположения, измерять и контролировать ширину раскрытия трещин. [4]

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния: изд. офиц. : утв. И введ. В действие Приказом Федер. Агенства по техн. Регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст. дата введ. 2014-01-01 // Кодекс : [электр. Фонд правовой и нормат.-техн. Информ.] – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200100941 (дата обращения 15.01.2021).

2. Корнеев В.В. Строительный контроль зданий и сооружений с применением мульти коптеров и фотограмметрии / В.В. Корнеев, Н.С. Орлова, А.В. Улыбин, Ф.С. Федоров // Строительство уникальных зданий. -2018. -№2. С.40-58. –URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32774317& (дата обращения: 14.01.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Ждан М.П. Разработка методики автоматизационного дистанционного обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / М.П. Жадан // Инженерный вестник Дона. Сетевое идлание. -2009. -№2. – URL: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2009/127 (дата обращения: 14.01.2021).

4. Ворошилов А.П. Съемка трещин при наземном лазерном сканировании зданий и сооружений / А.П. Ворошилов, Ю.А. Караченцев // Вестн. ЮУрГУ. Сер. «Строительство и архитектура». – 2011. – № 16. – С. 11–14.

5. Середович, А. В. Определение геометрических параметров элементов опор ЛЭП с использованием наземного лазерного сканирования / А. В. Середович, Е. И. Горохова, О. А. Ситуха // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2013. – Т. 1, № 3. – С. 128–133.

6. Ковалева, М.И. Обоснование метода фотограмметрии при мониторинге технического состояния зданий / М.И. Ковалева //Молодежный вестник ИРГТУ. – 2018. – Т.8, № 3. – С.85-88.

7. Шоколяр, Ф.С. Экспериментальное исследование оценки точности измерения деформаций конструкций методом фотограмметрической съемки /

Ф.С. Шоколяр // Проектирование и строительство, Курск. – 2019, С. 386-389.

REMOTE TECHNIQUES OF BUILDING STRUCTURES

TIKHOMIROVA ANASTASIA
"Theory of engineering buildings and construction", master student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article presents progressive methods of carrying out field work, which reduce the time spent by specialists at the survey object, to reduce the number of visits, which is relevant in a given period of time, and also to improve the quality of products.

Key words: survey, ground laser scanning, photogrammetry, remote survey methods.

СРАВНЕНИЕ МЕЖДУ ЛИНЕЙНЫМИ И НЕЛИНЕЙНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ВАНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ – СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА

ФРОЛОВ КОНСТАНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ
аспирант гр. СКЗС-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: вантовые подвесные конструкции подвергаются большим смещением под нагрузкой. В настоящей работе анализируются различия между линейными и нелинейными характеристиками вантовых подвесных конструкций при статической нагрузке. Изучаются несколько типов структур (вантовая ферма, гиперболический параболоид) для явного сравнения линейной и нелинейной характеристики.

Ключевые слова: вантовые конструкции, линейные характеристики, нелинейные характеристики, статическая нагрузка.

Статья написана под научным руководством Михайлова Виталия Витальевича, заведующего кафедрой строительного производства, доктора технических наук, профессора ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Нелинейная характеристика вантовых конструкций широко обсуждается в литературе, подчеркивая, что для определения их точного поведения необходим нелинейный анализ. Но явная ссылка на фактические различия между линейными и нелинейными характеристиками не делается. В этой статье рассматривается сравнение двух характеристик. Переменные параметры в исследовании считаются преднапряженной силой и нагрузкой [1].

На практике вантовые конструкции предназначены для выдерживания нагрузок без ослабления. Таким образом, под действием максимальной вероятной нагрузки, по крайней мере, какое-то предварительное напряжение останется во всех структурных элементах.

Результаты приведены в виде графиков и таблиц, которые содержат значения (в процентах), представляющие различия между линейными и нелинейными характеристиками. Рассматриваются различия в перемещениях и осевых силах [2].

Считается, что большинство инженерных сооружений ведут себя линейно (их анализ основан на линейной зависимости сил и смещений). Однако существуют исключения, когда линейная зависимость между силами и смещениями не может правильно описать поведение нелинейной структуры. Источниками нелинейности в первую очередь являются:

- нелинейное поведение материала
- нелинейное геометрическое поведение
- или оба эффекта объединены.

Конструкции вантов демонстрируют «гибкость», определяя таким образом нелинейное геометрическое поведение. «Мы должны относить «гибкость» вантовых сетей не к низкой осевой жесткости составных вант (что часто бывает неверно), а к геометрии структуры». В этой статье считается, что материал ведет себя линейно, и учитывается только геометрическая нелинейность (он является доминирующим для вантовых подвесных конструкций) [3].

Конструкция примера были проанализированы с использованием NELSAS (нелинейный статический анализ при конечной деформации кабельных стержневых структур) и программного обеспечения SAP2000. В программном обеспечении NELSAS ванты моделировались с использованием прямых элементов, соединенных в узлах. Вант - элемент ванта использовался в программном обеспечении SAP2000. Линейные и нелинейные статические анализы проводились для обеих рассмотренных структур вант. Конструкции были смоделированы и введены в аналитическое программное обеспечение в их равновесных конфигурациях при предварительном напряжении. Собственным весом ванта пренебрегли.

Нагрузки определялись как сосредоточенные нагрузки, применяемые в узлах конструкций.

Список литературы

1. Долматов И.В. Двухпоясная тросовая система / И.В. Долматов, А.В. Чесноков, Д.В. Говорок // Сборник научных трудов конференции Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2017 г.

2. Говорок Д.В., Фролов К.А. Анализ закономерностей перемещений висячих систем на примере свободно висящей нити на двух опорах // Научно аналитический журнал - Выпуск №6 - Москва, 2020. – С.251-253.

3. Говорок Д.В., Фролов К.А. Работа гибридной фермы покрытия // Научно аналитический журнал – Выпуск №7 - Москва, 2020. – С.181-183.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

FROLOV KONSTANTIN ALEKSANDROVICH
"Building structures, buildings and structures", graduate student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: cable suspended structures undergo large displacements under loading. This paper analyzes the differences between the linear and nonlinear responses of cable suspended structures under static loading. Several types of structures (cable truss, hyperbolic paraboloid) are being studied in order to make an explicit comparison between the linear and nonlinear responses.

Key words: cable structures, linear response, nonlinear response, static load.

МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

ГОЛОВИНА ЮЛИЯ ИВАНОВНА
студент гр. ЭКП-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КОЗЛОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе на основе статистических данных за 2000-2019 гг. исследована динамика миграционных потоков в Липецкую область. Дана оценка их влияния на изменение численности населения региона.

Ключевые слова: механическое движение население, число прибывших, число выбывших, миграционный прирост населения.

На изменение численности населения региона наряду с естественным движением населения оказывает влияние механическое движение населения, обусловленное миграцией людей. Миграция выступает фактором формирования демографической ситуации в регионе. Поэтому она влияет и на состояние регионального рынка труда и занятости, уровень жизни населения [2, с. 346]. При этом, давая определенные преимущества в покрытии дефицита рабочей силы, одновременно, она может оказывать и отрицательное воздействие, снижая экономическую безопасность регионов России [4]. В статье ставится задача, используя систему показателей внешней и внутренней миграции населения, получить статистическую характеристику трудового потенциала региона.

В Липецкой области миграционное движение населения характеризуется разнонаправленностью (табл. 1). Высокие темпы миграционного прироста на рубеже 2000-х годов (+5174 человек) затем сменились его падением при одновременном росте в абсолютном выражении как числа прибывших, так и числа выбывших.

Таблица 1 — Миграция населения Липецкой области за 2000-2019 гг., чел.

Годы	Человек		
	Число прибывших	Число выбывших	Миграционный прирост
2000	24368	19194	5174
2013	30407	28280	2127
2015	37507	34982	2525
2018	40998	41407	-409
2019	40851	39012	1839

Как видно из таблицы 1, в 2018 г. число прибывших составило 40998 чел, а число выбывших — 41407 чел, что привело к отрицательному миграционному приросту населения (-409 человек). В 2019 г. благодаря уменьшению оттока мигрантов ситуация улучшилась — миграционный прирост в регионе составил 1839 человек [2].

Прибывают в Липецкую область в основном из стран СНГ (Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Киргизия и т. д). Доля мигрантов (прибывших и выбывших) из стран СНГ составляет более 95% в общем величине международной миграции в регион.

Анализ миграции населения по муниципальным образованиям Липецкой области показывает, что наиболее привлекательными муниципальными субъектами для мигрантов являются г. Липецк, Липецкий и Грязинский районы. Так, в 2019 г. доля прибывших в эти муниципальные субъекты составила, соответственно, 32,3% и 8,9% и 8,3% от прибывших всего. При этом положительное миграционное сальдо сложилось только в 8 муниципальных субъектах Липецкой области из 20-ти. В 12-ти муниципальных субъектах сложился миграционный отток, наиболее высокий — в Добринском, Хлевенском районах и г. Елец.

Выводы. Внутренняя и внешняя миграция, выступая одним их факторов формирования численности населения, могут оказывать положительное влияние на валовой региональной продукт [2, с. 134]. Однако анализ статистических данных о динамике миграционного движения в Липецкой области за 2000-2019 гг. показывает, что слабый миграционный прирост плохо противодействует суженному режиму воспроизводства населения региона. Липецкую область нельзя отнести к регионам, которые вносят значимый вклад в привлечение иностранных мигрантов в нашу страну.

Список литературы

1. Козлова, Е. И. Миграция и экономическая безопасность - характер взаимосвязи и возможности оценки / Е. И. Козлова, М.А. Новак, О. В. Титова // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона. Материалы II международной научно-практической конференции. — Тамбов, 2019. — С. 345-351.

2. Новак, М.А. Разработка модели взаимосвязи региональных показателей трудовых ресурсов и валового регионального продукта: теоретический аспект / М.А. Новак, Е. И. Козлова, М. Ю. Карлова // Экономика устойчивого развития. — 2020. — № 1(41). — С. 132-134.

3. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Липецкой области. — URL: https://lipstat.gks.ru/folder/34098.

4. Холчева, И.А. Основные подходы к исследованию понятий «экономическая безопасность» и «экономическая безопасность государства» / И.А. Холчева, А. Е. Кисова А.Е. // Дневник науки. — 2019. — №5. — URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38196945_27323739.pdf.

POPULATION MIGRATION IN THE LIPETSK REGION

YULIA I. GOLOVINA

"Economy", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the dynamics of migration flows to the Lipetsk region is studied on the basis of statistical data for 2000-2019. An assessment of their impact on the change in the population of the region is given.

Key words: mechanical movement population, number of arrivals, number of departures, migration population growth.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИИ РОЖДАЕМОСТИ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

ДОРОХИНА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА
студент гр. ЭКП-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КОЗЛОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются тенденции рождаемости в Липецкой области путем анализа показателей динамических рядов статистических показателей, характеризующих процессы естественного движения населения.

Ключевые слова: воспроизводство населения, демографическая структура, динамика рождаемости, старение населения.

Основу формирования современной демографической структуры составляет рождаемость [3, с. 165]. Именно рождаемость в настоящее время в России и других индустриальных странах оказывает решающее влияние на характер воспроизводства населения. От рождаемости, главным образом, зависит то, как в обществе осуществляется процесс замещения поколений, как происходит развитие человеческого потенциала, эффективное функционирование социально-экономических систем [4, с. 35].

Развитие общественных явлений, в том числе и рождаемости называется динамикой. Показатели, характеризующие развитие общественных явлений называется рядами динамики. Основными относительными показателями динамики являются: 1) темп роста (цепной и базисный); 2) темп прироста (цепной и базисный); 3) абсолютное значение 1% прироста [1].

В Липецкой области признаки режима воспроизводства населения со снижающимся уровнем рождаемости и увеличивающимся уровнем смертности начали проявляться уже в период 1960-х годов. В 1990 г. в Липецкой области впервые была зафиксирована естественная убыль населения [2, с. 14].

С середины девяностых годов процесс депопуляции в регионе стал непрерывным. В таблице 1 представлено динамика изменения коэффициента рождаемости в Липецкой области за 2010-2019 гг. Анализ показал, что в среднем каждый год было зарегистрировано 12435,7 чел. рождений, а уровень коэффициента рождаемости в среднем составлял 97,05% от коэффициента предшествующего года, то есть рождаемость ежегодно снижалась на 2,95 п.п.

Соответственно, расчет среднего абсолютного прироста показал, что в 2010-2019 гг. число родившихся в Липецкой области уменьшалась в год в среднем на 335 человека:

$$\overline{\Delta_X} = \frac{X_n - X_0}{n-1} = \frac{9788-12803}{9} = -335.$$

Таблица 1 — Динамика рождаемости в Липецкой области, 2010-2019 гг.

Год	Всего зарегистрировано рождений	Абсолютный прирост, чел.		Темп роста, в %		Темп прироста, в%		
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	А1%
2010	12803	-	-	-	100	-	-	-
2011	12536	-267	-267	97,91	97,91	-2,09	-2,09	128,0
2012	13632	1096	829	108,74	106,48	8,74	6,48	125,3
2013	13146	-486	343	96,43	102,68	-3,57	2,68	136,3
2014	13383	237	580	101,80	104,53	1,80	4,53	131,4
2015	13428	45	625	100,34	104,88	0,34	4,88	133,8
2016	13094	-334	291	97,51	102,27	-2,49	2,27	134,3
2017	11563	-1531	-1240	88,31	90,31	-11,69	-9,69	130,9
2018	10884	-679	-1919	94,13	85,01	-5,87	-14,99	115,6
2019	9788	-1096	-3015	89,93	76,45	-10,07	-23,55	108,8
В среднем	12425,7	-301,5	-377,3	87,51	97,05	-2,49	-2,95	-

Расчет среднего темпа роста рождаемости за рассматриваемый период, рассчитанный по формуле средней геометрической, показал, что темп роста рождаемости в Липецкой области составляет приблизительно 97,15%:

$$\overline{K_p} = \sqrt[n-1]{\frac{X_n}{X_1}} = \sqrt[9]{\frac{9788}{12803}} \approx 0.9715\ (97.15\%).$$

Таким образом, в Липецкой области сохраняется тенденция снижения рождаемости. В сочетании с увеличением ожидаемой продолжительности жизни при рождении для населения Липецкой области все более актуальной будет становиться проблема старения населения.

Список литературы

1. Кириллов А.В. Статистика: учеб. для студентов вузов. [Текст] / А. В.Кириллов. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та. — 2014. – 384 с.
2. Козлова, Е. И. [Текст] Демографические процессы и социальная политика в регионе (на примере Липецкой области) : монография / Е. И. Козлова, М. А. Новак. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 186 с.
3. Козлова Е.И. Социальная политика и ее влияние на рождаемость в регионах (на примере Липецкой области). [Текст] / Е. И. Козлова // Инновационные доминанты социально-трудовой сферы: экономика и управление : материалы ежегодной международной научно-практической конференции по проблемам социально-трудовых отношений (20 заседание). 21 мая 2020 г. / ред. колл.: А.А. Федченко, О.А. Колесникова – Воронеж: издательство «Истоки», 2020 г. – 382 с. — С. 165-167.
4. Ромащенко Т.Д., Кисова А.Е. Оценка факторов формирования и развития человеческого потенциала: региональный аспект. [Текст] /Т.Д. Ромащенко, А.Е. Кисова // Вестник ВГУ, Серия: география. Геоэкология. — 2015. — № 1. – С. 35-39.

STATISTICAL STUDY OF FERTILITY TREND IN THE LIPETSK REGION

ANASTASIA D. DOROKHINA
"Economy", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the trends in the birth rate in the Lipetsk region by analyzing the indicators of dynamic series of statistical indicators that characterize the processes of natural population movement.

Key words: population reproduction, demographic structure, birth rate dynamics, population aging.

ДИНАМИКА НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

КАРИМОВА КАРИНА РЕНАТОВНА
студент гр. ЭКП-п-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КОЗЛОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются тенденции налоговых поступлений в бюджет Липецкой области на основе анализа показателей динамических рядов статистических показателей, характеризующих данные поступления.

Ключевые слова: региональный бюджет, структура доходов бюджета, налоговые доходы бюджета, неналоговые доходы бюджета.

В основе устойчивого развития региона лежит сбалансированный бюджет. Формирование доходов территориального бюджета происходит за счет разных источников: безвозвратных и безвозмездных перечислений, а также неналоговых и налоговых доходов [1]. Для бюджетов многих регионов РФ в настоящее время весьма актуальной является проблема установления оптимального соотношения между доходами и расходами.

В структуре доходов бюджета Липецкой области основную долю составляют налоговые доходы. Одним из основных бюджетообразующих налогов в РФ, имеющим высокую собираемость, является налог на добавленную стоимость [2, с. 61]. Однако данный косвенный налог является федеральным и не формирует доходную часть региональных и местных бюджетов [5, с. 486]. Обязательными к уплате на территориях субъектов РФ и регулируемые законами субъектов РФ являются только налог на имущество, налог на игорный бизнес и транспортный налог, который является основным источником финансирования восстановительного ремонта дорожного покрытия соответствующих территорий [4, с. 97].

В 2019 г. доходы регионального бюджета Липецкой области выросли на 675,9 млн. руб. или на 0,89%. Однако при этом величина налоговых доходов сократилась как в абсолютном, так и в относительном выражении. В 2018 г. доля налоговых доходов составила 83,4%, в 2019 г. она снизилась до 75,6% [3, с.181]. Соответственно снижению доли налоговых доходов возросла доля безвозмездных поступлений в региональный бюджет.

Сокращение налоговых доходов в областном бюджете в 2019 г. по сравнению с 2018 годом связано с уменьшением двух видов налоговых доходов: налогов на прибыль организаций и налога на имущество. Поступления налога на прибыль организаций сократились на 4780,4 млн. руб. (на 23,6%), что привело к сокращению их доли в доходах бюджета области всего с 33,3% до 26,7% (на 6,6 п.п.). Поступления налога на имущество сократились на 374,3 млн. руб. (на 4,6%), что привело к сокращению их доли в доходах бюджета всего с 11,2% до 10,6% (на 0,6 п.п.). Одновременно произошел рост поступлений по другим статьям налоговых доходов. В абсолютном выражении наибольший прирост доходов бюджета обусловили поступления налога на доходы физических лиц (+ 1224,8 млн. руб.), а их доля превысила долю налога на прибыль, увеличившись с 26,0% в 2018 г. до 27,4% доходов бюджета всего в 2019 г. Поступления акцизов по подакцизным товарам (продукции), производимым на территории

Российской Федерации, возросли на 936,2 млн. руб. или на 17,1%, что привело к увеличению их доли в доходах бюджета области всего с 6,0% до 7,2%. Прирост поступлений от налога на совокупный доход в абсолютном выражении составил 461,3 млн. руб. Доля этого налога в отчетном периоде возросла с 3,1 до 3,7% [3, с.181].

Выявленные изменения в источниках доходов бюджета Липецкой области говорят о необходимости повышения его самостоятельности.

Список литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 22.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
2. Кисова А.Е. Механизм исчисления и уплаты налога на добавленную стоимость в федеральный бюджет предприятиями пищевой промышленности [Текст] / А.Е. Кисова // Социальн-экономические явления и процессы. — 2015. – №9. —С. 61-67.
3. Липецкая область в цифрах. 2020: Крат.стат.сб./Липецкстат-Л., Л61 2020. – 206 с.
4. Радугина В.С. Значение налогообложения транспортных средств в обеспечении национальной экономической безопасности [Текст] / В.С. Радугина // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России : материалы II Всероссийского форума по экономической безопасности : в 2 т. / под общ. ред. Т. А. Бондарской ; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2019. – № 2. — С. 97-99.
5. Харченко Т.Б., Кондраткова В.С. Косвенные налогм в бюджетном регулировании [Текст] / Т.Б. Харченко, В.С. Кондраткова // Тенденции развития современной науки: сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов ЛГТУ: в 2 частях. – Липецк, Издательство ЛГТУ, 2017. — С. 485-490.

DYNAMICS OF TAX REVENUES OF THE BUDGET OF THE LIPETSK REGION

KARINA R. KARIMOVA
"Economy", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the trends of tax revenues to the budget of the Lipetsk region by analyzing the indicators of dynamic series of statistical indicators that characterize these revenues.

Key words: regional budget, structure of budget revenues, tax revenues of the budget, non-tax revenues of the budget.

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

КРИВОНОСОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА
магистрант гр. ОЗМ-БИ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАХОМОВА НАТАЛЬЯ ГЕОРГИЕВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: переход экономики России на новый инновационный путь развития предполагает значительный и кардинальный рост производительности труда, обновление производственных мощностей, в том числе и на основе внедрения новых технологий, увеличения выпуска наукоемкой, конкурентоспособной продукции, реализации новых форм интеграции науки и производства. Важным условием выполнения этого перехода является трансфер технологий. В работе рассматриваются факторы тормозящие инновационное развитие в целом, а также принципы адаптации новых технологий.

Ключевые слова: трансфер технологий, инновационное развитие, технологическая модернизация, адаптация технологии.

Трансфер технологий — это процесс передачи знаний, результатов исследований и разработок для дальнейшего их использования. Понятие трансфер технологий появилось в России относительно недавно, но на данный момент это направление является одним из государственных приоритетов. Необходимость развития этого направления отражают и данные статистики: импорт технологий в России значительно выше, чем экспорт. Такая тенденция наблюдается, например, в производстве пищевых продуктов, издательской и полиграфической деятельности, металлургии, производстве прочих неметаллических минеральных продуктов и т.д.

Опыт других стран, не стремящихся непременно выйти на профицит в трансграничном технологическом обмене, а умело использующих иностранные технологии для развития технологического и инновационного потенциала своих экономик, может быть полезен и России, тем самым задав вектор развития для отечественных технологий [2].

Для развития трансфера технологий и инновационного развития в целом в России, необходимо наращивать интенсивность обмена наукоемкой продукции [4]. Постоянная активность в сфере технологических инноваций – один из ключевых индикаторов, характеризующих потенциал технологической модернизации и инновационного развития экономики. В большинстве областей экономики эта активность невысока в силу экономического кризиса, действия санкционного режима, а также в силу следующих причин:

– особенности рынков страны-экспортера технологии и импортера, сложности адаптации продукта;

– отсутствие выстроенной системы взаимодействия «наука-производство»;

– сложности взаимодействия с государством, законодательные барьеры.

Без научного обоснования действий на всех иерархических уровнях управления решить проблему устойчивости социально-экономической системы невозможно [5].

Сфера трансфера технологий в России имеет множество ограничивающих факторов. К таким можно отнести: невозможность единоличного действия субъектов трансфера технологий, неспособность государства и предприятий оценивать необходимость и эффективность инновации, неэффективность создания научно-исследовательских центров. Однако нельзя не отметить такие преимущества, как высококвалифицированные кадры, обладающие достаточными знаниями, опытом, умениями для создания и внедрения технологий в различных отраслях экономики [1].

Существует несколько принципов успешной адаптации технологий.

1. Информированность. Однако важно не просто обладать информацией, а уметь анализировать и понимать, каким образом то или иное технологическое решение может быть адаптировано в систему.

2. Получение доступа к технологиям. Здесь важен не сам факт закупок технологий, а возможность интегрировать их в бизнес-процесс.

3. Инфраструктура. Грамотно выстроенная инфраструктура позволяет распространять технологии во все регионы присутствия предприятия.

4. Законодательство. Нормативно-правовой механизм должен позволять внедрять технологии и не создавать серьезных барьеров.

5. Возможность обеспечить защиту собственности. Компания- разработчик всегда будет иметь конкурентные преимущества на рынке.

6. Наличие квалифицированной рабочей силы, способной работать с технологией.

Отличный пример восполнения кадрового резерва в регионе можно наблюдать в статье Марковой Е.С. «О необходимости развивать и учить трудоспособное население, с возможным использованием бюджетных средств. В обратном случае, при переходе к цифровой экономике в Липецкой области может произойти дефицит высококвалифицированных кадров, что в итоге может стать поводом для торможения трансформационных экономических процессов» [3].

К сожалению, в России в большинстве отраслей практика трансфера технологий еще не получила должного распространения. До 2000г. в случае необходимости в том или ином продукте импортировался только продукт, не задумываясь о технологии. В начале 2000-х вопрос пытались решить через локализацию производств и с помощью привлечения прямых иностранных инвестиций. Но массовый характер система локализации не приобрела, как и компании не приобретали необходимых компетенций, что являлось главной составляющей успешного внедрения технологии. Чтобы такое больше не повторялось, России и нужен трансфер технологий.

На этом пути предстоит преодолеть немало барьеров и, конечно, здесь нужно найти механизмы мотивации доноров технологий, чтобы они переноси-

лись в Россию, как через возможные форматы совместных предприятий, так и через лицензионные соглашения.

Список литературы

1. Бурлюкина О.Ю. Трансформация стратегии экономического развития Российской Федерации на современном этапе [Текст] / О.Ю. Бурлюкина, Л.В. Московцева, О.Н. Митрофанова // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования. сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 151-157. DOI: 10.47581/2020/10.23.PS85/037
2. Лихачев В.А. Международный трансфер технологий: основные тенденции и позиции России [Текст] / В.А. Лихачев // Российский внешнеэкономический вестник - №10, 2017 – с.29-43.
3. Маркова Е.С. Кластерный анализ потенциала Липецкой области в условиях трансформации экономики [Текст] / Маркова Е.С. // Инновационная экономика и право - №1(10), 2018 – с.62-66.
4. Митрофанова О.Н. Российская социально-экономическая система в условиях цифровизации [Текст] / О.Н. Митрофанова // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах сборник научных трудов 9-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 351-354.
5. Пахомова Н.Г. Стратегия устойчивого развития в системе государственного, муниципального и корпоративного управления [Текст] / Н.Г. Пахомова // 2020 – с.9-24.

PROBLEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER APPLICATION IN RUSSIA

OLGA S. KRIVONOSOVA
"Problems of technology transfer application in Russia", master student, 1nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the transition of the Russian economy to a new innovative path of development presupposes a significant and dramatic increase in labor productivity, renewal of production facilities, including through the introduction of new technologies, an increase in the production of science-intensive, competitive products, and the implementation of new forms of integration of science and production. An important condition for this transition is technology transfer. The work examines the factors inhibiting innovative development in general, as well as the principles of adapting new technologies.

Key words: technology transfer, innovative development, technological modernization, technology adaptation.

ПРОБЛЕМА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТАВОК ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА РЫНКЕ ТРУДА

НАЦКИНА АЛЕНА ДЕНИСОВНА
студент гр. ОЗМ-ЭФР-20-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТИТОВА ОКСАНА ВАСИЛЬЕВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: статья посвящена анализу основных аспектов и различий в оплате труда. Упомянута сегментация рынка по уровню квалификации и качества образовательных услуг.

Ключевые слова: дифференциация заработной платы, сегментация рынка, уровень квалификации, качество образования, ставка оплаты труда.

Между работниками различных отраслей и профессий всегда существовала дифференциация ставок заработной платы. Это обусловлено рядом конкретных причин: отличающийся набор способностей, несхожий уровень образования, квалификации. Имеют место также ограничения, связанные с мобильностью рабочей силы, с условиями труда и тд.

В современных условиях высокой дифференциации заработной платы важная задача социальных реформ в большинстве стран связана с эффективным механизмом формирования и перераспределения доходов. Дифференциация оплаты труда, несомненно, формирует напряженность в обществе, однако стоит понимать, она является неотъемлемой частью экономических отношений по ранее обозначенным причинам [1, с.26].

Рассмотрим механизм, который внедряли в России для сглаживания дифференциации. С декабря 1992 г. в России на предприятиях и в организациях бюджетной сферы была введена единая тарифная сетка, предусматривающая 18 ставок разрядов. При расчете в качестве базы первого разряда в связи с недостатком бюджетных средств перестали использовать индексированный размер минимальной заработной платы, а применяли фиксированную величину минимума, установленного еще в 1995 г. С 1 апреля 1999 г. тарифная ставка первого разряда была установлена на уровне 110 руб., в начале 2001 г. - 132 руб., затем - 300 руб. С 1 декабря 2001 г. она была повышена до 450 руб .

Обвал же всей экономической системы в конце 90-х годов привел к тому, что появились 2 слоя: «крайне богатые» и «крайне бедные», поскольку наиболее предприимчивые люди вовремя смогли воспользоваться ситуацией полной неразберихи, сформировав капитал, при этом не так были важны уровень образования или квалификация.

В настоящее же время в Российской Федерации наблюдается медленное выравнивание доходов населения посредством проведения грамотной социальной и экономической политики. В 2009 году введены новые отраслевые систе-

мы оплаты труда работников бюджетной сферы. Все группы должностей работников данной отрасли разделены на определенное количество квалификационных уровней (не более шести).

Важно отметить, что в настоящее время в России на дифференциацию ставки заработной платы сказываются именно сложность работы, способности человека, уровень образования, а также сегментация рынка, поскольку, несомненно, для любого государства всегда есть приоритетные области, которым уделяется наибольшее внимание, поскольку развитии данных сфер позволяет достичь более глобальных задач. Например, инженерные разработки в сфере высокотехнологичного медицинского оборудования дают возможность на территории государства проводить сложнейшие операции, спасать жизни людей [2, с.183].

Таким образом, все вышесказанное позволяет сделать вывод, что дифференциация ставки заработной платы всегда будет сопровождать экономические системы государств, поскольку рынок труда крайне неоднороден. Для стран важно проводить грамотную политику в обеспечении справедливой градации заработной платы в бюджетной сфере.

Список литературы

1. Батюков М.В., Козлова Е.И., Титова О.В. Соотношение динамики производительности труда и заработной платы: внутрифирменный аспект [Текст] // Сборник тезисов докладов научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета. - 2018. - С. 25-28.

2. Батюков М.В., Титова О.В. О критериях оценки труда специалистов [Текст] // Экономика и социум - № 1-1 (32) – Липецк, 2017. - С. 181-185.

3. Лукьянова Е.В., Титова О.В. Гендерные различия на российском рынке труда [Текст] // Сборник тезисов докладов 7-й Международной молодежной научной конференции. - 2019. - С. 189-192.

4. Титова О.В., Симонян Э.В. Минимальный размер оплаты труда в России [Текст] // Сборник тезисов докладов 2-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 3 томах. - 2018. - С. 174-179.

THE PROBLEM OF DIFFERENTIATION OF WAGE RATES IN THE LABOR MARKET

ALENA D. NATSKINA
"Economics of the firm and industry markets", undergraduate, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article is devoted to the analysis of the main aspects and differences in wages. The segmentation of the market by the level of qualifications and quality of educational services is mentioned.

Key words: differentiation of wages, market segmentation, skill level, quality of education, wage rate.

ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬ И ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УВЕЛИЧЕНИЮ

СТЮФЛЯЕВА ТАТЬЯНА ВАЛЕРЬЕВНА
студент гр. ФПО-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГОЛИКОВА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается экономическая сущность понятий «платежеспособность» и «финансовая устойчивость» предприятия, а также приведен перечень рекомендуемых мероприятий по их укреплению.

Ключевые слова: платежеспособность, финансовая устойчивость, финансовое состояние, сравнительный анализ, источники финансирования.

Статья написана под научным руководством Голиковой Ольги Алексеевны, старшего преподавателя кафедры финансов, налогообложения и бухгалтерского учета ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет».

Основой стабильного функционирования коммерческих организаций является их финансовая устойчивость и платежеспособность. Данные экономические категории отражают такое состояние финансовых ресурсов, при котором организация имеет возможность путем эффективного их использования обеспечить дальнейшее развитие своей деятельности.

Сравнительный анализ трактовок понятия «платежеспособность» показал, что в качестве основного критерия платежеспособности выступает способность предприятия своевременно и в срок производить расчеты по текущим обязательствам за счет платежных средств [2].

Сравнительный анализ трактовок понятия «финансовая устойчивость» показал, что одни авторы проводят тесную взаимосвязь с финансовым состоянием, другие отождествляют с наличием у предприятия собственного капитала. Но общее в этих определениях то, что финансовая устойчивость обеспечивает развитие организации, гарантируя ее постоянную платежеспособность и инвестиционную привлекательность [3].

Из рассмотренных подходов, можно сделать вывод о том, что финансовая устойчивость отражает состояние коммерческой организации в долгосрочной перспективе, а платежеспособность – ее способность отвечать по всем своим долгам в данный момент времени и исключительно за счет наиболее ликвидных активов.

В экономической литературе отсутствует общепринятый подход к оценке платежеспособности и финансовой устойчивости. В ходе исследования изучены методики таких авторов, как Савицкая Г. В., Протасов В. Ф., Шеремет А. Д., Поляк Г.Б. и др. Тем не менее, большинство исследований показало, что оценка

финансовой устойчивости основывается преимущественно на коэффициентном методе, т.е. системе относительных показателей.

В качестве основных путей повышения платежеспособности и укрепления финансовой устойчивости коммерческой организации можно предложить следующие: принятие мер по снижению кредиторской задолженности; реорганизация структуры баланса; проведение регулярного анализа финансовой деятельности организации с целью выявления негативных тенденций; сокращение запасов до оптимального уровня; управление дебиторской задолженностью; стимулирование сбыта за счет внедрения системы предоставления услуг под оплату продукцией, ценными бумагами, использование системы льгот; улучшение коэффициентов ликвидности; осуществление эффективной ценовой политики, дифференцированной по отношению к отдельным категориям покупателей; мероприятия по обучению и подготовке персонала организации, в условиях нововведений.

Стоит отметить, чтобы добиться значительного повышения финансовой устойчивости коммерческой организации, следует реализовывать указанные мероприятия в комплексе, поскольку лишь в таком случае будет достигнут значимый экономический эффект.

Таким образом, реализация предложенных мероприятий в зависимости от специфики и настоящих условий деятельности конкретной коммерческой организации, позволить повысить ее финансовую устойчивость.

Список литературы

1. Ковалев В.В., Волкова О.Н. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: Проспект, 2017. – 424 с.

2. Чертоляс И.С., Голикова О.А. Сущность и значение анализа платежеспособности организации [Текст] / И.С. Чертоляс, О.А. Голикова // Летняя школа молодых ученых лгту - 2018. Сборник научных трудов научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. - 2018. - С. 105-108.

3. Ханыкин Д.В., Иода Ю.В. Теоретические аспекты факторов, воздействующих на финансовую устойчивость предприятия [Текст] / Д.В. Ханыкин, Ю.В. Иода // Экономика. тенденции развития современной науки. Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. – 2018. С. 162-164.

SOLVENCY AND FINANCIAL STABILITY OF A COMMERCIAL ORGANIZATION: ECONOMIC ESSENCE, ASSESSMENT METHODS AND RECOMMENDATIONS FOR THEIR INCREASE

STUFLYAEVA V. TATYANA
«Finance of enterprises and organizations», bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the economic essence of the concepts of «solvency» and «financial stability» of an enterprise, and also provides a list of recommended measures to strengthen them.
Keywords: solvency, financial stability, financial condition, comparative analysis, sources of financing.

РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО АВТОНОМНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ГАЗОПОРШНЕВЫХ И ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

БОГОМОЛОВ ИЛЬЯ ИГОРЕВИЧ
студент гр. М-ТЭ-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КРАМЧЕНКОВ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности разработки комбинированного автономного источника электрической и тепловой энергии на базе газопоршневых и газотурбинных установках.
Ключевые слова: автономные источники тепловой и электрической энергии, газопоршневые установки, газотурбинные установки, электроснабжение, теплоснабжение, энергоснабжение.

Российская Федерация самая большая страна по сухопутной площади, при этом население нашей страны невелико. Таким образом для регионов Сибири и Дальнего востока, характерным является весьма низкая плотность населения на громадных, слабо освоенных в производственном отношении территориях, которые изолированы от централизованного электроснабжения и имеющие слабые связи с промышленно развитыми районами.

Проблема надежного и качественного электроснабжения такого рода регионов остается острой в социальном, техническом и экономическом аспектах. Также обеспечение тепловой и электрической энергией осложнено неоднородностью групп потребителей, что усложняет процесс подбора генерирующего оборудования.

Основными исходными данными для выбора типа источника энергоснабжения и основного его оборудования являются электрическая мощность на клеммах генератора и расчетная тепловая мощность источника.

Если источник энергоснабжения имеет надежную связь с энергосистемой и не ставится задача производства электрической энергии, то, как указывалось ранее, этот вариант предусматривает создание модульной котельной.

По значению расчетной тепловой нагрузки выбирают мощность теплогенерирующего оборудования и определяют диаметры трубопроводов. В зависи-

мости от изменения тепловой потребности в течение суток, месяца, сезона и года разрабатывают соответствующие режимы отпуска тепловой энергии. При этом учитывают взаимное расположение потребителей друг относительно друга, их удаленность от источника теплоты, геометрическую высоту зданий и рельеф местности.

Если на источнике энергоснабжения предусматривается выработка как тепловой, так и электрической энергии, а сам источник не связан с энергосистемой, то предлагается использовать автономный источник тепловой и электрической энергии, при этом становится важным определить режимы потребления тепловой и электрической энергии, количество вырабатываемой электроэнергии и тепловые потоки, на которых будет осуществляться указанное производство электроэнергии, с учетом их сезонной неравномерности. В отопительный период выработка электрической энергии может значительно превышать потребности в электроэнергии как источника, так и самого предприятия, которому и принадлежит данный источник энергоснабжения.

Понимая, что есть небольшие поселения с группами потребителей, к которым относятся жилые многоквартирные дома, общественные здания, промышленные предприятия. Такие небольшие населенные пункты имеют потребность в тепловой и электрической энергии недостаточную для использования котлов высокого давления и паровых турбин. Поэтому актуальным оборудованием для них являются газопоршневые и газотурбинные установки.

Резюмируя выше сказанное, понимаем, что есть группа потребителей с неравномерным потреблением тепловой и электрической энергии, что ставит задачу в создании источника энергии, который сможет без потери эффективности выдавать максимальную нагрузку в те часы, когда это необходимо и снижать ее в периоды малого потребления. Для этого предлагается использовать комбинированный источник оборудованный газотурбинными и газопоршневыми установками.

Список литературы

1. Соколов В.С. Газотурбинные установки / Учебное пособие Москва «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1986 г.

2. Рудаченко, А.В., Чухарева, Н.В. Газотурбинные установки для транспорта природного газа. Издательство Томского политехнического университета 2011 г.

3. Зысин, Л.В. Парогазовые и газотурбинные установки. Издательство Санкт-Петербургского политехнического университета 20210 г.

4. Гольдинер А.Я., Цыркин М.И., Бондаренко В.В. Газопоршневые электроагрегаты. Издательство Санкт-Петербург: Галея Принт, 2006г.

THE DEVELOPMENT OF OFF-GRID COMBINED ELECTRICAL AND HEATING ENERGY SOURCE BASED AT GAS PISTON AND GAS TURBINE ARRANGEMENTS

ILYA I. BOGOMOLOV
"Heat technology and heat power engineering", master student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article explores features of development of off-grid combined electrical and heating energy source based at gas piston and gas turbine arrangements.

Key words: off-grid source of heat and electricity; gas piston arrangements; gas turbine arrangements; electricity supply; heat supply; energy supply.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЗДАНИЯ ХИМВОДООЧИСТКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

МАЛЬХАНОВ МАКСИМ ЮРЬЕВИЧ
студент гр. ТЭ-17-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СТЕРЛИГОВ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается вентиляция здания химводоочистки металлургического предприятия.

Ключевые слова: тепловой баланс, вентиляция, воздухообмен.

В работе рассматривается вентиляция здания химводоочистки металлургического предприятия. В производственной части здания установлены 5 термических деаэраторов, выделяющих тепло, 4 из которых работают непрерывно, и вспомогательное оборудование.

В результате работы технологического оборудования в помещениях здания выделяются избыточные влага и тепло. Поступающее от деаэраторов тепло вследствие неэффективной работы существующих вентиляционных систем не ассимилируется приточным воздухом и выбрасывается в окружающую среду [1]. Это приводит к повышению температуры внутреннего воздуха в помещении, где установлены деаэраторы, до 30…40 °С как в летний, так и в зимний период.

Проведенные расчеты показали, что в зимний период часовое выделение тепла от деаэраторов составляет около 0,33 МВт, а в летний период около 0,29 МВт.

Для обеспечения допустимых санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях здания водоподготовки при принятой кратности воз-

духообмена 3 $ч^{-1}$ расход вентиляционного воздуха составит 23300 $м^3$/ч. При этом воздух в приточных системах здания должен в отопительный период нагреваться, для чего необходима тепловая мощность 0,45 МВт. В настоящее время тепловая энергия выбрасываемого воздуха не используется. Предлагается направить теплоту удаляемого внутреннего воздуха в зимний период на подогрев приточного наружного воздуха, а в летний период на подогрев холодной воды.

На рис. 1. представлена расчетная схема для нагрева в рекуперативном теплообменнике воздуха в зимний период. Тепло, которое выделяется при работе деаэраторов, идёт на подогрев приточного воздуха от температуры отопительного периода, в Липецкой области -3,1°С [2], до +6°С. Количество возвращаемой тепловой мощности составляет 0,21 МВт.

При реализации предлагаемого решения экономия тепла составит:

$\frac{0,21}{0,33} = 0,64 = 64\%$.

На рис. 2. представлена расчетная схема для нагрева воды в летний период. Тепловая энергия, которая выделяется в помещение при работе деаэраторов, идёт на подогрев исходной холодной воды.

В случае реализации этой схемы возможно утилизировать 0,21 МВт тепловой мощности. При этом на 5 °С возможно нагреть часовой расход воды около 30 т/ч и экономия тепла составит: $\frac{0,21}{0,29} = 0,72 = 72\%$.

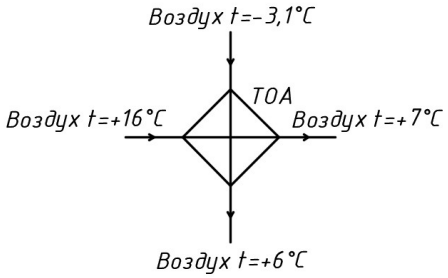


Рисунок 1 – Расчетная схема нагрева приточного воздуха

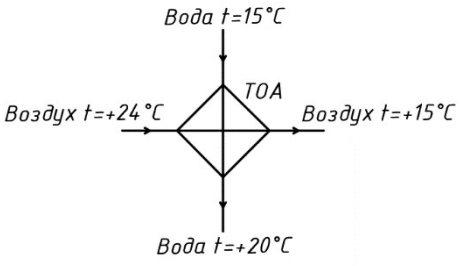


Рисунок 2 – Расчетная схема нагрева холодной воды

Таким образом, использование тепловой энергии, выделяющейся от деаэраторов в помещениях здания химводоочистки, в зимний период для подогрева приточного воздуха, а в летный период для подогрева холодной воды позволит повысить эффективность использования тепловой энергии [3].

Список литературы

1. Пешкова, А.В., Шарапов, А.И., Нитченко К.А. Проектирование системы вентиляции экипировочного пункта [Текст] / А.В. Пешкова, А.И. Шарапов, К.А. Нитченко // Летняя школа молодых ученых ЛГТУ - 2017. Сборник научных трудов научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета.
2. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*[Текст]. – М. : Стандартинформ, 2019 год.
3. Плешкова, Е.С., Шарапов, А.И. Повышение эффективности работы вентиляционной системы торгового центра [Текст] / Е.С. Плешкова, А.И. Шарапов // Современные проблемы теплоэнергетики. Материалы Международной научно-технической конференции. - 2019. - С. 146-151.

VENTILATION OF THE ABK AND THE PRODUCTION PART OF THE HVP TSC OF THE METALLURGICAL ENTERPRISE

MAKSIM I. MALKHANOV
bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the ventilation of the chemical water treatment building of a metallurgical enterprise.

Key words: heat balance, ventilation, air exchange.

ЭФФЕКТ ЛОТОСА И ЕГО ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

ЗАЗУЛИНА АННА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. НИ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ДОЖДИКОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
Научный руководитель, д.т.н, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается зависимость характера смачивания поверхности твёрдого тела от значения краевого угла, определяются условия гидрофобности и сверхгидрофобности, а также возможные методы получения супергидрофобных покрытий.

Ключевые слова: смачивание, гидрофобность, сверхидрофобность.

Крайне низкая смачиваемость поверхности носит название эффекта лотоса, который можно наблюдать на листьях и лепестках растений рода Лотос и некоторых других растений, как, например, настурция, тростник обыкновенный

и водосбор. Данный эффект был подробно описан в 1990-х годах немецким ботаником Вильгельмом Бартлоттом, хотя о свойствах листьев этого растения известно давно. Для растений биологическая роль эффекта лотоса заключается в защите от заселения микроорганизмами, грибами и водорослями. Увеличение коэффициента полезного действия фотосинтеза обуславливает самоочищение поверхности элементов растений, что напрямую зависит от реализации этого эффекта. Низкая смачиваемость характерна для крыльев многих насекомых, в том числе бабочек, для которых защита от избыточной воды жизненно необходима, так как, намокнув, они теряют способность летать.

Результаты исследований в этой области показали, что эффект лотоса возникает вследствие особенностей микростроения поверхности, которые приводят к её высокой гидрофобности [1]. Этот термин характеризует слабое взаимодействие молекул вещества, из которого состоит поверхность, с молекулами попадающей на неё жидкости (воды). Известно, что при контакте воды с поверхностью возникает межмолекулярное взаимодействие, называемое смачиванием. Мерой интенсивности этого взаимодействия является поверхностное натяжение на границе раздела вещества и воды. Так, если поместить каплю жидкости на поверхность твёрдого тела, возникнет три поверхности раздела фаз (твердое тело - жидкость, твердое тело - газ, жидкость - газ), каждая из которых обладает своим поверхностным натяжением, стремящимся сократить площадь (рис.1).

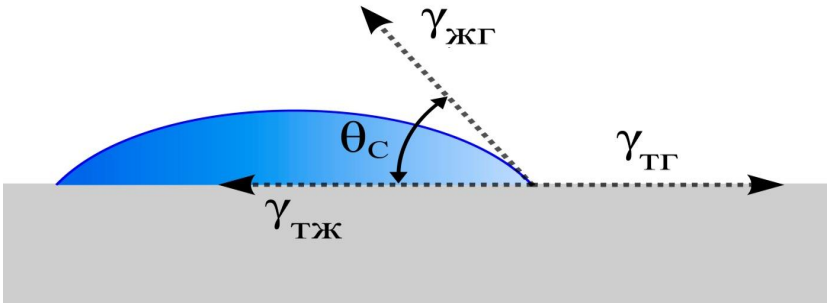


Рисунок 1 – Поверхности раздела фаз и их поверхностное натяжение [2]

В равновесии равнодействующая трех сил, действующих на линии контакта твердого тела, газа и жидкости, будет равна нулю. В таком случае для идеально гладкой поверхности выполняется уравнение Юнга:

$$\cos\theta_C = \frac{\gamma_{ТГ} - \gamma_{ТЖ}}{\gamma_{ЖГ}} \qquad (1)$$

где $\gamma_{ТГ}$ - поверхностное натяжение между твердым телом и газом;

$\gamma_{ТЖ}$ - поверхностное натяжение между твердым телом и жидкостью

$\gamma_{ЖГ}$ - поверхностное натяжение между жидкостью и газом.

Уравнение (1) определяет величину угла смачивания θ_C(краевого угла), который образуется между поверхностью и касательной плоскостью, проведенной к границе раздела системы «капля жидкости – поверхность – газ» [2].

Если сила межмолекулярного взаимодействия между молекулами воды внутри капли слабее взаимодействия между молекулами воды и молекулами поверхности, то капле энергетически выгодно увеличение площади контакта с поверхностью. В этом случае краевой угол находится в пределах от 0° до 90°, и поверхность называется гидрофильной (сильное смачивание). Форма капли на такой поверхности определяется значением краевого угла: чем меньше краевой угол, тем сильнее растекается капля, и тем больше площадь ее контакта с поверхностью. Когда сила межмолекулярного взаимодействия между молекулами воды больше, чем сила, с которой молекулы воды взаимодействуют с молекулами поверхности, капля стремится принять форму, близкую к форме шара, следовательно, площадь ее контакта с поверхностью уменьшается. Угол смачивания в данном случае лежит в диапазоне от 90° до 150°, а сама поверхность считается гидрофобной (слабое смачивание). В случае, когда силы взаимодействия между молекулами воды значительно превышают силы взаимодействия молекул воды с поверхностью, энергетически выгодно образовываться сферической капле. Это реализуется при угле смачивания, превышающем 150°. В таком случае смачивание будет практически отсутствовать, и поверхность является сверхгидрофобной [3].

Из уравнения Юнга напрашивается вывод, что создание несмачиваемой поверхности можно добиться путём минимизации значения свободной поверхностной энергии твердого тела $\gamma_{TГ}$. Одним из методов является нанесение неполярных соединений на гладкую поверхность, однако краевой угол в 180° достигнут не будет, так как на практике значение свободной поверхностной энергии твердого тела всегда больше нуля. Чтобы приблизиться к этому значению, необходимо сделать гладкую поверхность шероховатой.

Для шероховатых поверхностей существует два основных режима смачивания: состояние Венцеля и состояние Касси. Состояние Венцеля характеризует заполнение жидкостью шероховатостей поверхности и удерживание её на поверхности. Состояние Касси – состояние, при котором жидкость не проникает в пустоты между особенностями поверхности — в них остается газ (рис.2).

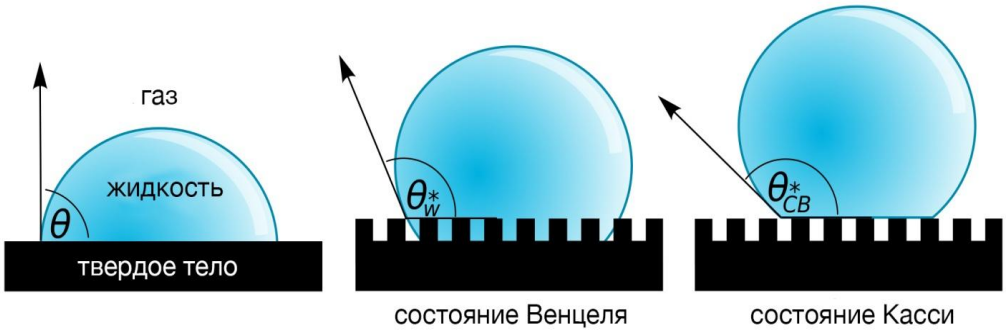


Рисунок 2 – Два основных режима смачивания шероховатых поверхностей [2]

Супергидрофобные поверхности возможно получить при реализации состояния Касси. Данное состояние нестабильно: оно разрушается давлением, которого будет достаточно для вытеснения воздуха из-под поверхности жидкости и затопления шероховатостей. Добиться стабилизации состояния Касси можно, используя иерархическую структуру выступов, то есть создать двухуровневую шероховатость на микро- и наномасштабе. Подобная структура будет аналогична поверхностям, проявляющим эффект лотоса [2].

Гидрофобные и супергидрофобные покрытия активно применяются в автомобильной индустрии в качестве защиты стекол и кузова от абразивных свойств окружающей среды. Также в строительстве куполообразных зданий с последующим нанесением супергидрофобных покрытий с целью самоочищения [4].

Таким образом, наблюдение за свойствами живой природы, глубокое их изучение и теоретическое осмысление результатов позволяет использовать изобретенные природой эффекты в практической деятельности человека. Развитие исследований в сфере нанотехнологий позволяет увеличить возможности реализации физических эффектов на микро- и наноразмерном уровне в практической деятельности человека.

Список литературы

1. Эффект лотоса [Электронный ресурс]: http://www.nanometer.ru/2009/04/12/internet_olimpiada_154173.html

2. Как устроены водоотталкивающие покрытия? [Электронный ресурс]: https://clck.ru/Vzbji

3. Мищенко Л. Проектирование незамерзающих наноструктурированных поверхностей на основе отталкивания ударных капель воды / Л. Мищенко, Б. Хаттон, В. Бахадур, Дж. Тейлор и др. // Нанолеттеры. 2010, 4 (12). С. 7699-7707

4. Всё о нанотехнологиях. Это интересно! [Электронный ресурс]: http://www.nanokras.ru/auxpage_vsyo-o-nanotehnologijah-eto-interesno

THE LOTUS EFFECT AND ITS PRACTICAL APPLICATION

ANNA A. ZAZULINA
«Nanoengineering», bachelor student 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: In this article the dependence of the solid surface wetting nature upon the edge angle value is considered and hydrophobicity and superhydrophobicity conditions are described, as well as possible methods to produce superhydrophobic coatings.

Key words: wetting, hydrophobicity, superhydrophobicity.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО АБОНЕНТА, ПОДКЛЮЧЕННОГО К СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ЗАЙЦЕВ ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ
студент гр. ТЭ-18-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СТЕРЛИГОВ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются особенности расхода теплоносителя в виде горячей воды в тепловой сети производственного здания за отопительный период.

Ключевые слова: производственное здание, тепловая сеть, отопительный сезон, горячее водоснабжение.

С течением времени, в некогда стабильно работающей схеме водяной тепловой сети, начинают проявляться сбои в подаче сетевой воды.

В работе рассматривается теплопотребление производственного здания металлургического предприятия (цех металлоконструкций), подключенного к системе центрального теплоснабжения. Потребитель имеет двухсменный рабочий график, использует тепловую энергию, поступающую по двухтрубной тепловой сети, на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Т.к. помимо него к сети подключено множество объектов, её гидравлический режим подвержен разрегулировке в результате эксплуатации внутренних инженерных систем других абонентов. В системах теплопотребления здания происходят колебания расходов воды, в результате чего ухудшается его теплопотребление.

Для определения колебаний расхода теплоты исследован расход сетевой воды в прямом и обратном трубопроводе в цехе металлоконструкций. У предприятия сделан запрос базы данных приборов учёта воды и теплоты за отопительный сезон (2020-2021 г.). Выполнена статистическая обработка параметров теплоносителя и построены графики расходов по месяцам отопительного периода. График за ноябрь 2020 г. показан на рисунке 1.

На графике отчётливо видны колебания и спад кривой суточного расхода воды, как в подающем, так и в обратном трубопроводах. В период с 7.11.2020 по 15.11.2020 провал составил 450 т, что составляет 10% от первоначального расхода воды.

В конце месяца значения расходов теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах на 5% ниже значений, соответствующих его началу. Это отчётливо показывает линия тренда, направленная вниз под углом 5,7°. Колебания и спад расхода свидетельствует о том, что гидравлический режим у нашего потребителя нестабилен, что приводит к нарушению и сбоям в подаче сетевой воды на теплоснабжение цеха.

Для стабильной работы теплопотребляющих систем предприятия, необходимо обеспечивать требуемый расход теплоносителя у всех потребителей тепловой сети. Для этого необходимо не только своевременно диагностировать и обслуживать запорную и регулирующую арматуру, а в первую очередь автоматизировать тепловые пункты потребителей сети для поддержания постоянства давления и расхода на вводах у потребителей.

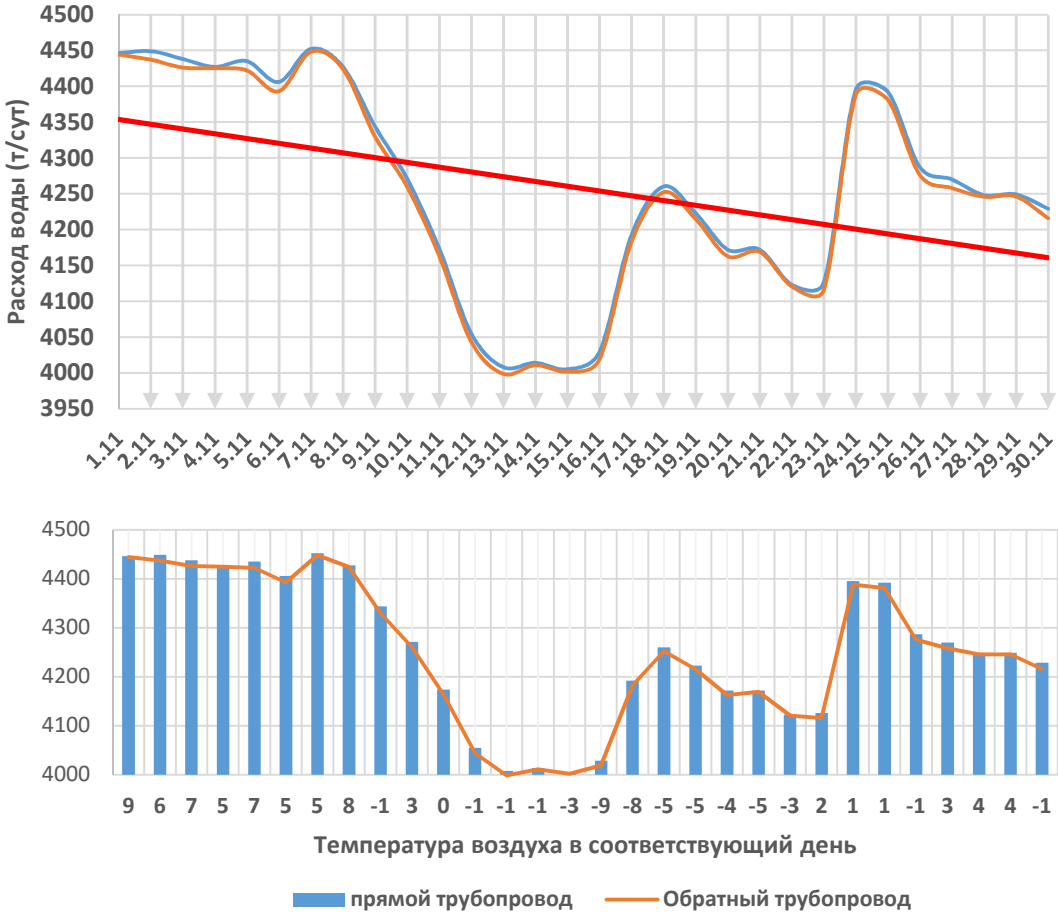


Рисунок 1 – Расход сетевой воды на потребителе в соответствующий день

Список литературы

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 7-е изд., стереот. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.

2. Теплоснабжение: Учебник для вузов/ А.А.Ионин, Б.М. Хлыбов и др; Под ред. А. А. Ионина. - М.: Стройиздат, 1982 - 336 с.

STUDY OF HEAT CONSUMPTION OF A PRODUCTION SUBSCRIBER CONNECTED TO A DISTRICT HEATING SYSTEM

ZAYTSEV P. ALEKSEEVICH
“Heat and power engineering”, bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses the features of the flow rate of the coolant in the form of hot water in the heating network of an industrial building during the heating period.

Keywords: industrial building, heating network, heating season, hot water supply.

ОТОПЛЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА

КАВЕРЗИНА АЛЕНА ИВАНОВНА
студент гр. ТЭ-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СТЕРЛИГОВ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются проблемы системы отопления АБК и возможные их решения.

Ключевые слова: система отопления, отопление, тепловой пункт.

В здании административно-бытового корпуса (АБК) химводоподготовки ПАО «НЛМК» система отопления не обеспечивает допустимые температурные условия в отапливаемых помещениях из-за конструктивных недочетов. В системе существуют как проблемы по параметрам теплоносителя, так и организации теплового ввода в здание. Технические параметры теплоносителя в последние годы не соответствуют реальным. Заявленные параметры в тепловой сети составляют 150 /70 °С, а фактические колеблются в пределах 105…115/70 °С. Температуры теплоносителя ТЭЦ «НЛМК» из-за отсутствия пиковых котлов в её схеме не превышают 115 °С.

В системе отопления корпуса отсутствует автоматизация. Схема присоединения к водяной тепловой сети зависимая, система отопления с верхней разводкой, тупиковая имеет существенную разницу в длине отдельных ветвей.

В работе предлагается новая система отопления для АБК с самостоятельными ветвями от общего коллектора с возможностью автоматического дорегулирования отпуска тепловой энергии в тепловом пункте.

На рис.1 показана предлагаемая принципиальная схема индивидуального теплового пункта (ИТП) с коллекторной системой подачи теплоты в систему отопления здания и автоматизированным отпуском теплоты в систему горячего водоснабжения.

Система отопления также автоматизирована и позволяет осуществлять дополнительно к центральному регулированию дорегулирование отпуска теплоты в период от температуры начала отопительного сезона до температуры точки излома графика температур.

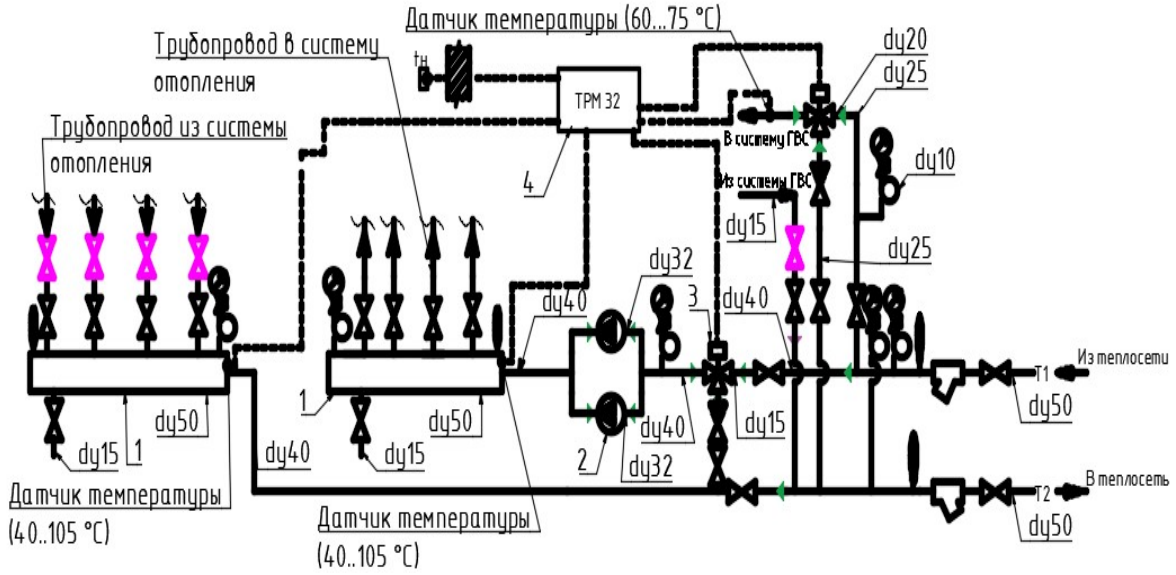


Рисунок 1 – Принципиальная схема индивидуального теплового пункта
1-коллекторы системы отопления, 2-сдвоенный циркуляционный насос, 3-трехходовой клапан, 4-контроллер.

Предлагаемая схема ИТП для АБК позволит осуществлять дорегулирование отпуска теплоты, поддерживать допустимые санитарные условия в отапливаемых помещениях и экономить тепловую энергию в течение отопительного сезона.

Список литературы

1. Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М. Системы водяного теплоснабжения и отпуск теплоты [Текст] / Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М. // Сантехника, Отопление, Кондиционирование / ООО Издательский дом "МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ". – Москва, 2012. – Вып.12 . – С. 52-54.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

ALENA I. KAVERZINA
“Heating of the administrative and household building”, bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper deals with the problems of the ABK heating system and their possible solutions.

Key words: heating system, heating, thermal point.

ЗАДАЧА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПЛЕКСНОЗНАЧНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОКРЕСТНОСТНОЙ МОДЕЛИ

МАКАРОВ КИРИЛЛ НИКОЛАЕВИЧ
Студент гр. МА-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СЕДЫХ ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, профессор, к.ф.м.н
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрена задача параметрической идентификации комплекснозначной динамической окрестностной модели. Приведен метод ее идентификации.

Ключевые слова: окрестностная модель, комплексные числа, параметрическая идентификация.

В статье показан один из множества способов построения и идентификации комплекснозначной динамической окрестностной модели[1]. Для идентификации, задана структура, входы и состояния. Нужно найти параметры, принадлежащие комплексному пространству. Для идентификации комплекснозначной модели, необходимо отдельно рассматривать действительную и мнимую часть.

Вид линейной окрестностной модели:

$$X[t+1,i] = Z_i + Q_i * V[t,i] + +W_i * X[t,i],$$

где $Z_i \in C^{m\times 1}; W_i, Q_i \in C^{m\times m}$– матрицы-параметры; $X[t,i], V[t,i] \in C^m; i = 1, \dots, n$ [2].

Для того, чтобы провести параметрическую идентификацию матричным методом необходимо решить СЛАУ вида $AX_i = B_i$ для -го узла, где [3]:

$$A = [1\ v_1[t,1]\ \cdots\ v_1[t,n]\ x_1[t,1]\ \dots\ x_1[t,n]\ \vdots \ddots \vdots\ 1\ v_M[t,n]\ \cdots\ v_M[t,n]\ x_M[t,n]\ \dots\ x_M[t,n]\ ],$$
$$X_i = [g_c[i]\ g_v[i,1]\ \dots\ g_v[i,n]\ g_x[i,1]\ \dots\ g_x[i,n]\ ],$$
$$B_i = [x_1[t+1,i]\ \dots\ x_M[t+1,i]\ ],$$

где A – матрица включающая в себя состояния и входы, в данный момент времени, B_i – матрица, включающая в себя состояния в последующий момент времени, $v_k[t,i]$ – входные данные i -го узла окрестностной модели для k -ой строчки,$x_k[t,i]$ – состояния i -го узла модели для k -ой строчки, $g_h[j,i]$– пара-

метры функции пересчета состояний окрестностной модели, М– объем обучающей выборки,$k = 1, \dots, M, i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, n, h = \{c, v, x\}$.

Рассмотрим динамическую окрестностную модель с узлами $A = \{a_1, a_2, a_3\}$, входами $v_1(t), v_2(t), v_3(t) \in C$, состояниями $x_1, x_2, x_3 \in C$.

Для того чтобы провести идентификацию, нужно найти псевдообратную матрицу к матрице состояний и управлений, а потом ее умножить на матрицу состояний в следующий момент времени. Вычисления проводятся для го$x_j, j = 1, 2, 3$. Отметим, что для комплекснозначной модели необходимо проводить идентификацию и для действительной части, и для мнимой частиотдельно. После нахождения в действительной и мнимой части параметров, необходимо их сложить, не забывая о мнимой единице. В результате идентификации получаются параметры комплекснозначной динамической окрестностной модели.

Список литературы

1. Седых И.А., Кикин М.Ю. Линейные и квадратичные комплекснозначные динамические окрестностные модели // Вестник Липецкого государственного технического университета . – 2020. – № 2 (43). – С. 14-19.
2. Седых И.А., Сметанникова А.М. Параметрическая идентификация квадратичных и кубических окрестностных моделей // Вестник Липецкого государственного технического университета. – 2018. – №3(37). – С. 13-17.
3. Седых И.А. Управление динамическими окрестностными моделями с переменными окрестностями // Системы управления и информационные технологии.–2018. – №1(71).– С. 18-23.

THE PROBLEM OF PARAMETRIC IDENTIFICATION OF A COMPLEX-VALUED DYNAMIC NEIGHBORHOOD MODEL

KIRILL N. MAKAROV
“Advertising and public relations”, bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this paper, we consider the problem of parametric identification of a complex-valued dynamic neighborhood model. The method of its identification is given.

Key words: neighborhood model, complex numbers, parametric identification.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ НАНОМОТОРОВ ДЛЯ НАНОРОБОТОВ

МУХИН НИКИТА ПЕТРОВИЧ
студент гр. НИ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ДОЖДИКОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
Научный руководитель, д.т.н, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В работе рассматриваются особенности конструкции и принципы действия наиболее распространенных видов наномоторов

Ключевые слова: нанороботы, наномоторы, нанотехнологии.

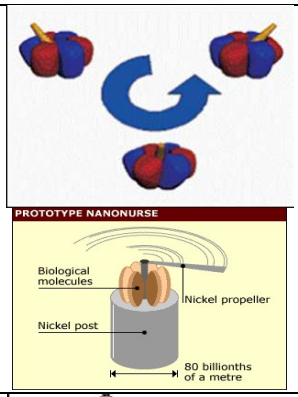
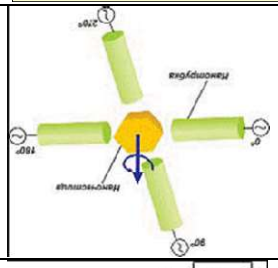
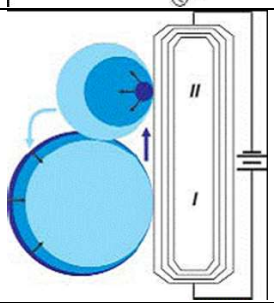
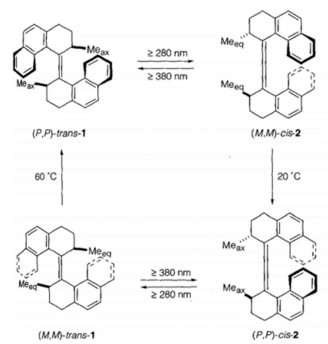
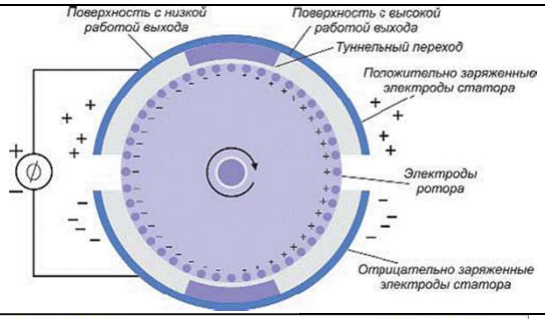
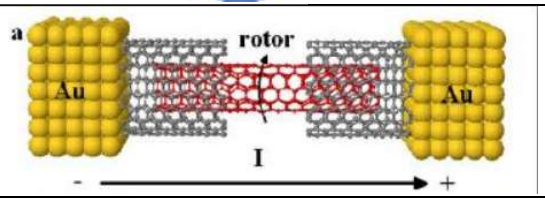
Развитие нанотехнологий инициировало появление новых областей исследований, посвященных процессам в мире малых размерностей. Так, например, Эрик Дрекслер в своей книге “Машины создания: Грядущая эра нанотехнологий” говорит о возможностях создания универсальных ассемблеров - крошечных машин, способных конструировать различные объекты атом за атомом и использоваться для различных применений в наномире, в том числе и в качестве медицинских роботов [1].

В настоящее время идея создания машин, способных производить манипуляции с атомами и молекулами, является актуальной задачей многих исследований. Уже определены основные элементы конструкции нанороботов. Они должны иметь манипуляторы, чтобы взаимодействовать с объектами внешней среды, различные сенсоры (химические, акустические и т.д.) для определения параметров этой среды, другие компоненты, среди которых основную роль играет наномотор. Для перемещения нанороботa в области функционирования это устройство должно иметь возможность трансформировать доступные виды энергии в механическую.

К настоящему времени предложено множество вариантов наномоторов, основные виды которых представлены в таблице 1 [3-6].

Основные принципы действия этих наномоторов можно описать следующим образом. Диэлектрофорезный наномотор работает за счёт того, что на нанотрубочные электроды подаётся переменное напряжение, в результате образуется электростатическое поле, заставляющее наночастицу, выступающую в роли ротора, вращаться. Наномотор, использующий поверхностное натяжение, состоит из двух капель жидкого металла. За счёт воздействия электрического тока содержимое большой капли переходит в маленькую. Затем силы поверхностного натяжения заставляют капли поменяться местами и повторить цикл. Наномотор Феринги очень прост: это крупная молекула, которой с помощью излучения определенной частоты передаётся энергия, позволяющая ей образовывать конформационные изомеры, что обеспечивает их вращение.

Таблица 1 – Классификация наномоторов

Название	Главный принцип работы	Схема
Наномотор на АТФ-азе	Гидролиз АТФ до АДФ	
Диэлектрофорезный наномотор	Электростатическое взаимодействие	
Наномотор на поверхностном натяжении	Эффект поверхностного натяжения	
Наномотор Феринги на световом приводе	Стереоизомеризация	
Туннельный электростатический наномотор Дрекслера	Различная работа выхода электронов на электродах	
«Ветряная мельница»	«Ветер» из электронов	

Туннельный электромотор Дрекслера работает за счёт отличающейся работы выхода на электродах.

Наиболее перспективным представляется наномотор, основанный на использовании АТФ-азы. Это широко распространенный фермент, который можно обнаружить в мембранах клеток позвоночных. Он выступает в роли катализатора при отщеплении от аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) одного или двух остатков фосфорной кислоты, проходящем с высвобождением энергии, (т.е гидролиз до АДФ), а также осуществляет транспорт ионов Na^+ и K^+ сквозь мембрану клеток живых организмов (рисунок 1).

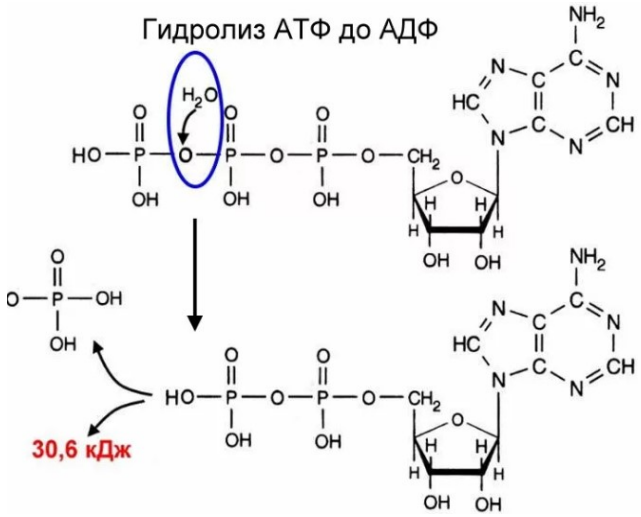


Рисунок 1 – Гидролиз АТФ до АДФ, в результате которого высвобождается энергия [2]

В ходе исследований было установлено, что в процессе гидролиза молекулы АТФ одна часть АТФ-азы вращается относительно другой, это позволяет использовать данный фермент в качестве ротора и создавать таким образом наномоторы [3, 5]. Недостатком является то, что подобная схема будет работать только в условиях нахождения внутри живого организма.

Существует ещё один вариант наномотора, который учёные из Ланкастерского университета прозвали “Ветряная мельница”. Назван он так, потому что ротор приводится в движение за счёт “ветра” из электронов. Основу данного устройства составляет двухслойная углеродная нанотрубка, у которой посередине находится разрыв. Внешняя часть соединена с золотыми электродами (см. таблицу 1), а внутренняя представляет собой ротор и способна свободно вращаться [6]. Прикладываемое к электродам постоянное напряжение будет порождать “электронный ветер”, вызывающий вращение ротора. Поток электронов, проходящий, через нанотрубку, порождает угловой момент, чья тангенциальная составляющая заставляет внутреннюю нанотрубку вращаться. Сила воздействия электронного ветра, согласно проведённым расчётам, достаточно велика, чтобы превысить силу трения между внешней и внутренней нанотрубками. Установлено, что скорость вращения ротора может составлять до 8000 метров в секунду [6].

Для функционирования данного наномотора даже не требуется наличие внешнего электрического источника питания. Достаточно разместить на месте

электродов резервуары с атомами и создать в них разницу давления. Если изменять давление в этих резервуарах, то можно заставить электроны двигаться вдоль нанотрубки, а это в свою очередь вызовет вращение ротора.

Таким образом, в настоящее время разрабатываются наномоторы, основанные на различных принципах, что отражает наличие различных физических и химических эффектов для реализации функции движения нанообъектов, с одной стороны, и достаточно широкое разнообразие областей применения нанороботов с другой.

Список литературы

1. Drexler, K. Eric. Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology. New York: Изд. Anchor Press/Doubleday, 1986

2. [Электронный ресурс]: http://900igr.net/kartinka/khimija/ribonukleinovye-kisloty-atf-73399/kharakteristika-atf-9.html

3. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех, 2005 [Электронный ресурс]: http://nno.dtn.ru/4/26.htm

4. Feringa, Ben L., Koumura, Nagatoshi, Zijlstra, Robert W. J., Van Delden, Richard A., Harada, Nobuyuki. Light-driven monodirectional molecular rotor. Nature, 1999, 401

5. Д. Щукин. Наномотор, KV.by, 2000, вып. 4 [Электронный ресурс]: https://www.kv.by/archive/index2000483403.htm

6. Bailey, S. W. D.; I. Amanatidis, C. J. Lambert. Carbon Nanotube Electron Windmills: A Novel Design for Nanomotors. Physical Review Letters

DESIGN FEATURES OF NANOMOTORS FOR NANOROBOTS

NIKITA P. MUKHIN
"nanoengineering", bachelor student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses design features and operation principles of the most common nanomotors.

Key words: nanomotors, nanorobots, nanotechnologies.

МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

РОГОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. МА-18
ДОЛМАТОВ АНДРЕЙ
студент гр. МА-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ШМЫРИН АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ
Научный руководитель, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В данной статье кратко представлены суть и особенности системного анализа, в частности преимущества данной дисциплины.

Ключевые слова: системный анализ, методы системного анализа, особенности методов системного анализа.

В современной науке системный анализ имеет довольно широкое распространение. Существует несколько определений, однако в данной статье под системным анализом будем понимать сложную научную дисциплину, которая направлена на разработку исследований, имеющих всевозможные направления, при самых разных критериях и постановках задачи с использованием большого объёма информации различной природы. В целом, системный анализ – это полноценная система, элементами которой являются цель исследования, ресурсы, альтернативы, критерии (т.е. признак, по которому ведётся оценка решаемости проблемы) и модели новых систем [1].

Основная задача системного анализа состоит в сохранении или улучшении качеств системы, а также в создании принципиально новых систем с необходимыми свойствами. Поиск новых способов устранения проблем происходит с помощью синтеза существующих приёмов и методов системного анализа, которые также способны выявлять масштаб влияния данных вариантов решения и сопоставлять их по эффективности действия.

Любая сложная проблема расщепляется на подзадачи разного уровня, причём каждая из них решается наиболее подходящим методом, а необходимый результат достигается синтезом решений взаимосвязанных задач. Затем производится оценка продуктивности как решений отдельных подзадач, так и их совокупности, причём оценка учитывает приоритетные основы всех критериев [2,3].

В основном выделяют две группы методов на основе деления по способу обработки информации [1]:

а) количественные (формализованные) – это методы получения, систематизации, анализа и обработки структурированных и неструктурированных цифровых данных.

б) качественные (эвристические) – методы, в основе которых лежат личностные оценки, суждения, жизненный опыт и знания.

Однако это разделение довольно условно. Встречается ряд методов, которые используют переходы от качественных показателей к количественным. Помимо этого, существуют методы, содержащие субъективные предпочтения и допущения касаемо выбора количественных данных и их анализа [4].

Обычно на практике используют все типы методов. На каждом уровне работы выбираются те методы, которые лучшим образом сочетаются между собой и дают наиболее эффективные платформы реализации поставленных задач. Системный анализ является наиболее удобным инструментом для решения об-

ширного круга задач, благодаря своей универсальности для всех сфер, за счет максимальной мобильности методов и их синтезов.

Список литературы

1. Щербаков, А.П. Методы системного анализа [Текст]: метод. указ. по дисциплине «Теория и методы системного анализа в фундаментальных областях знаний» / А.П. Щербаков. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2018. – 18 с.

2. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с.

3. Герасимов, Б.И. Основы теории системного анализа: качество и выбор: учебное пособие / Б.И. Герасимов, Г.Л. Попова, Н.В. Злобина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с. – 75 экз.

4. Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2012. – 210 с.

SYSTEM ANALYSIS METHODS

DOLMATOV A.A., ROGOVA D.S.
bachelor students, 3th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article briefly presents the essence and features of systems analysis, in particular the advantages of this discipline.

Key words: system analysis, methods of system analysis, features of methods of system analysis.

ВОЗМОЖНОСТИ ОКРЕСТНОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТЕЙ ПЕТРИ

РОГОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. МА-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ШМЫРИН АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ
Научный руководитель, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрено возможное применение окрестностного моделирования на основе сетей Петри и его основные достоинства в данной области создания моделей.

Ключевые слова: окрестностное моделирование, сети Петри, организационно-технические системы, имитационное моделирование.

Во время работы над системами организационно-технической направленности возникает проблема выбора необходимой математической модели, обычно это обусловлено сложной структурой взаимосвязей между элементами системы или изменениями объекта во времени и следующими из этого неопределенными реакциями на одну и ту же ситуацию.

Существует направление, которое отличается гибкостью описания структуры связей узлов, чем зарекомендовало себя как перспективное направление моделирования сложных систем, но и оно сталкивается с проблемой реализации недетерминированных параллельных процессов, которые присутствуют в большинстве организационно-технических систем. Здесь стоит обратить внимание на сети Петри, которые справляются с этой сложной задачей. Однако и в этой теории есть недостатки: сети Петри недостаточно учитывают достижимость с частично заданными параметрами и вопросы нечеткости, достаточно важные для реальных объектов [1].

Следовательно, становится актуальным вопрос создания четких и нечетких недетерминированных динамических окрестностных моделей, берущих за основу сети Петри. Такие модели должны допускать нечеткий характер значений в узлах, решать задачи с частично заданными параметрами. Необходимо обобщить классические и окрестностные динамические дискретные модели для реализации новых классов моделей [2,3].

Исследование и разработка принципиально новых окрестностных моделей, основанных на теории сетей Петри – основная задача данного направления. Модели такого типа вполне применимы для организационно-технических систем производства. Комплекс программ, направленных на изучение свойств реальных объектов, и проведение с их помощью вычислительных экспериментов практически полезны в разных интересующих людей сферах.

Для работы в данном направлении необходимо [4]:

- чётко представлять организационно-технические системы производства и принципы их работы;
- рассмотреть два вида моделей: сети Петри со всеми своими многочисленными модификациями и окрестностные модели, развивающие общие подходы теории систем и являющиеся обобщением для традиционных дискретных моделей;
- учесть все возможные достоинства и недостатки моделей, представленных выше;
- рассмотреть основные проблемы идентификации;
- сформулировать цели и задачи работы, опираясь на анализ предыдущих пунктов.

Прогнозирование качеств организационно-технической системы даже с учётом изменения её структуры, реализация алгоритмов функционирования систем и учитывание нюансов различных процессов производства возможно воплотить через комплекс программ имитационного моделирования, построен-

ного на основе окрестностного моделирования сетей Петри [5,6,7]. Для конкретизации можно привести в пример вычислительные эксперименты по моделированию функционирования производства изделий из стекла с прогнозом выпуска продукции при возможном изменении мощности оборудования, проблем с трудовыми ресурсами и иными проблемами. Однако после составления моделей такого уровня необходимо сравнение данных, полученных с помощью моделирования, с реальными. Для доказательства точности сконструированной модели анализ данных должен показывать значения, отличающиеся от реальных не более чем на условно малую величину.

Итак, окрестностные модели сетей Петри – наиболее удобный инструмент, справляющийся с основными задачами имитационного моделирования, и позволяющий решать наиболее общие проблемы. Системы, созданные с помощью данных моделей, способны решать вопросы оптимизации, смешанного управления и другие задачи организационно-технической направленности.

Список литературы

1. Шмырин А.М., Седых И.А. Алгоритмы идентификации и управления функционированием окрестностных систем, полученных на основе сетей Петри. // Управление большими системами. Выпуск 24. М.: ИПУ РАН, 2009. -С. 18-33.

2. Шмырин А.М., Седых И.А., Арестова Л.Д. Смешанное управление нечёткими окрестностными системами, полученными на основе нечётких сетей Петри // Информационные технологии моделирования и управления. 2009, №1(53). - С.92-97.

3. Шмырин А.М., Седых И.А. Нечёткие по состояниям и структуре сети Петри как разновидность окрестностных систем // Информационные технологии моделирования и управления.

4. Шмырин А.М., Седых И.А. Управление функционированием окрестностных систем, полученных на основе сетей Петри // Информационные технологии моделирования и управления. Выпуск 5.- Воронеж: Научная книга, 2008.- с. 549-553.

5. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Моделирование нечётких сетей Петри окрестностными системами // Сб. науч. труд. второй Всеросс. науч. конф. с междунар. участием «Нечеткие системы и мягкие вычисления (НСМВ-2008)». Ульяновск: УлГТУ, 2008. - С. 96-104.

6. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Нечеткие сети Петри как окрестностные системы // Системы управления и информационные технологии, 2008, 3.2(33). - С. 233-238

7. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Сети Петри с переменной недетерминированностью как окрестностные системы // Системы управления и информационные технологии, 2008, 3.2(33). - С. 228-233.

POSSIBILITIES OF LOCAL MODELING OF PETRI NETS

ROGOVA D.S.
bachelor student, 3th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article discusses the possible application of neighborhood modeling based on Petri nets and its main advantages in this area of modeling.

Key words: neighborhood modeling, Petri nets, organizational and technical systems, simulation.

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА

ГЛАЗКОВА ЮЛИЯ МАКСИМОВНА
студент гр. БМ-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

АСТАФЬЕВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В статье будут рассмотрены положительные аспекты применения лазерной стимуляции в офтальмологии.

Ключевые слова: лазер, лазерная стимуляция, сетчатка, лазерное излучение, терапия.

В настоящее время вся современная медицина старается отказаться от инвазивных методов лечения. Начиная с семидесятых годов в офтальмологии началось формирование неинвазивного способа лечения с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения, то есть применение малых энергий, которые не вызывают существенных разрушений в тканях [1].

Лазерная стимуляция глаз – это одна из разновидностей зрительной стимуляции, которая предусматривает использование низкоинтенсивного излучения. Этот метод стимуляции актуален в данное время, так как специалисты отмечают стремительный рост заболеваний глаз, которые возникают как у взрослых, так и у детей.

Лазеростимуляция базируется на принципах воздействия на сетчатку глаза специально создаваемого импульса лазерного излучения. Для проведения данной процедуры врач использует специализированную медицинскую установку, которая оснащена световодом, передающим излучение лазера в объектив. Рассмотрим на рисунке 1 модели световодов с различными способами вывода излучения [2].

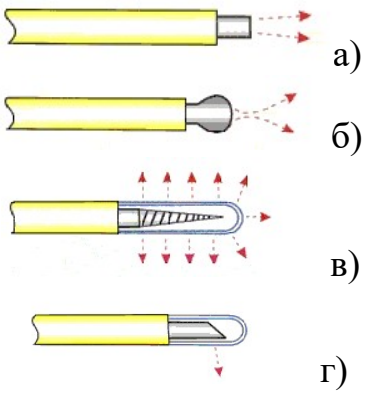


Рисунок 1 – Модели световодов

а) С прямым выходом излучения. Используется для дистанционного и контактного воздействия на ткань; б) С шаровидным окончанием; в) С диффузным рассеянием излучения. Используется для облучения полостей и объемного прогрева тканей; г) Тип “Side-fiber” с боковым выходом излучения

Под влиянием лазерного излучения возникает фотодинамический эффект, проявляющийся в активации ядерного аппарата клетки, рибосом, внутриклеточных ферментных систем и др. Запуская химические реакции в тканях глаза, лазерное излучение оказывает в целом довольно благоприятное на нее воздействие.

Данная методика повышает тонус мышц, создает благоприятные условия для стимулирования тока лимфы, за счет чего происходит в конечном результате улучшение обменных процессов.

Рассматриваемая процедура лазерной стимуляции позволяет:

- улучшить остроту зрения;
- исключить быструю утомляемость глаз при зрительных нагрузках;
- снять воспалительные процессы и отеки;
- увеличить зрительные поля [3].

Лазерная стимуляция используется в основном для лечения и профилактики таких заболеваний, как:

- дистрофия сетчатки первичной и вторичной этиологии;
- частичная атрофии зрительного нерва;
- дальнозоркость, близорукость, косоглазие, астигматизм;
- внутриглазное кровоизлияние и т.д.

Лазерная терапия радужной оболочки глаза имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методиками:

- бесконтактность;
- отсутствие дискомфорта и болевых ощущений у пациентов;
- долгосрочность полученного результата;
- отсутствие ограничений в период лечения;
- простая и быстрая техника управления [4].

Заключение

В результате данного исследования было выявлено, что методика лазерной терапии безболезненна и неинвазивна. Ее можно использовать для пациен-

тов в возрасте от трех до восьмидесяти лет. Наиболее лучших результатов можно добиться у пациентов, которые имеют врожденную предрасположенность к заболеванию глаз и подверженным постоянным зрительным нагрузкам [5].

Список литературы

1. Тахчиди Х.П. Высокие технологии в офтальмологии: сб. науч. тр. / Ред. коллегия: Тахчиди Х.П., Сахнов С.Н., Еременко А.И., Заболотний А.Г. Краснодар: «Альтаир», 2008. – 300 с.
2. Баларев А.Ю. Низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение в комплексном лечении ранних воспалительных осложнений при повреждении переднего отрезка глаза: Автореф. Дис. канд. мед. наук.- М., 2006. 23 с.
3. Васильев А.М. Низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексном лечении больных герпесвирусными поражениями переднего отдела глаза в амбулаторных условиях: Автореф. Дис. канд. мед. наук. - М., 2002. 15с.
4. Волков В.В. Современные возможности лазерного лечения в офтальмологии // Актуальные вопросы офтальмологии: Сб. науч. тр. Московской офтальмологической клинической больницы. — М., 1996. -ЧастьII.-С. 250-253.
5. Гаджиева Н.С. Метод одномоментной сочетанной электрической и лазерной стимуляции зрительного нерва в лечении атрофии различного генеза: Автореф. Дис. канд. мед. наук. - М., 1994. 23 с.

LASER THERAPY FOR THE ANTERIOR EYE

JULIA M. GLAZKOVA
bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The article will consider the positive aspects of the use of laser stimulation in ophthalmology.

Keywords: laser, laser stimulation, retina, laser radiation, therapy.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА – ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ И ИММУНОХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

ЛУГОВСКИХ ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. БМ-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

АСТАФЬЕВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье приводится сравнительный анализ двух современных методов лабораторных исследований крови человека, приводятся отличительные особенности методов, их достоинства и недостатки, а также, подробно рассматриваются этапы проведения данных химических методов исследования.

Ключевые слова: ИФА, ИХЛА, иммуноферментный анализ, иммунохемилюминесцентный анализ, антитело, антиген, твердофазный иммуноанализ.

Патологические изменения в организме человека, например, нарушение функций органов, тканей или клеток почти всегда сопровождаются изменением определенных параметров крови и их отклонением от нормальных показателей. Именно поэтому современная диагностика различных патологий человека почти всегда связана с лабораторными исследованиями компонентов крови, благодаря которым можно установить тот или иной диагноз весьма точно.

Существует достаточно много видов исследований крови, но одними из самых распространенных методов на данный момент времени являются - ИФА (иммуноферментный анализ) и ИХЛА (иммунохемилюменисцентный анализ) - они используются для исследования веществ белковой природы [1]. Анализаторы на основе этих методов позволяют выявлять в крови человека такие вещества как ферменты, вирусы, гормоны, фрагменты бактерий, антитела, онкомаркеры и другие компоненты.

Принципы ИФА и ИХЛА схожи между собой, но имеют некоторые отличия.

Сравнение методов

Оба метода имеют в своей основе иммунную реакцию между антигеном и антителом, в зависимости от того, что необходимо исследовать применяется либо созданный в лабораторных условиях раствор антигена, либо раствор антитела к антигену. Иммунная реакция, являясь крайне специфичной, позволяет повысить точность исследования в отличие от других химических методов исследования белков.

Различие методов состоит в использовании разных качественных химических реакций и вследствие чего в использовании разных устройств для детектирования этих реакций.

Этапы анализа

Для понимания принципов ИФА и ИХЛА рассмотрим этапы анализа на основе твердофазного варианта реализации (т.к. в настоящее время твердофазные варианты применяют в 99,9% тест-систем [2]). В лунке специального планшета из адгезивного пластика закреплены моноклональные антитела к белку, который необходимо исследовать. Антитела – иммуноглобулины, обладающие способность очень избирательно связываться с определенными белками, называемыми антигенами, комплекс антиген-антитело обладает высокой

химической прочностью. Антитела в лунке закреплены так, что при промыве лунки они не смываются.

1. В лунку добавляют исследуемый образец – в нашем случае кровь человека, которая содержит искомый белок, в результате чего происходит связывание исследуемого белка человека с антителами к этому белку, закрепленными на поверхности лунки с образованием иммунного комплекса с прочной химической связью. Затем происходит отмывка лунок от лишних белков и небелковых молекул.

2. Так как в лунке остаются несвязанные антитела, то в лунку добавляют белки, которые занимают пустые места и лунку снова отмывают от излишков.

3. Добавляют антитела к исследуемому белку, связанные с ферментом (пероксидаза хрена, щелочная фосфотаза или β-D-галактозидаза) и через время снова отмывают от излишних антител [3].

4. Добавляют субстрат для фермента, в результате чего возникает качественная реакция.

Именно на этом этапе возникают различия между ИФА и ИХЛА. Если используется метод ИФА – качественная реакция представляет собой изменение окраски раствора, детектируемое специальным прибором – спектрофотометром, который по интенсивности окраски вычислит концентрацию исследуемого белка. Если используется метод ИХЛА, то происходит реакция свечения, интенсивность которого детектируется с помощью фотоумножителя люминометрами.

Достоинства и недостатки методов

Применение люминесцентных реакций увеличивает чувствительность и специфичность анализа, люминесцентный сигнал очень стабилен и его максимум достигается за 30 с, в отличие от метода ИФА, в котором цветная реакция развивается спустя 30 минут. Люминометры не имеют внутри источника света, в отличие от ИФА-анализаторов, также, существуют тесты, которые можно провести только с помощью ИХЛА – например наркотики и витамины. ИХЛА метод по многим параметрам лучше ИФА, однако, существенным минусом является дороговизна реагентов и используемого оборудования.

Заключение

Таким образом, ИХЛА - это результат развития методик ИФА, если сравнивать их между собой, то можно сделать вывод, что ИХЛА является более современным, более точным и быстрым анализом, однако является и более дорогостоящим.

Список литературы

1. Ковальчук Л.В. Иммунология: практикум [Текст] : учебное пособие/ Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатьевой, Л.В. Ганковской. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 176 с.

2. Тараканова Ю. Н. Твердофазный иммуноферментный анализ: история, теория и практическое использование//журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2019. - №3. –с. 117-125.

3. 12 методов в картинках: иммунологические технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-immunologicheskie-tekhnologii, свободный – (21.10.2020).

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN CHEMICAL METHODS OF LABORATORY STUDIES OF HUMAN BLOOD - IMMUNO-ENZYMENCE ANALYSIS AND IMMUNOCHEMILUMINESCENT ANALYSIS

JULIA V. LUGOVSKIKH
bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The article provides a comparative analysis of two modern methods of laboratory studies of human blood, gives the distinctive features of the methods, their advantages and disadvantages, and also discusses in detail the stages of these chemical research methods.

Key words: ELISA, IHLA, enzyme-linked immunosorbent assay, immunochemiluminescence analysis, antibody, antigen, solid-phase immunoassay.

ИСПЫТАНИЯ ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ НА ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ

ОГУРЦОВА АНАСТАСИЯ ИГОРЕВНА
студент гр. ТЭ-17-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

СТЕРЛИГОВ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается методика проведения испытаний тепловой сети на тепловые потери и обработки полученных результатов

Ключевые слова: испытания, требования, тепловые потери, изоляция.

Водяные тепловые сети до ввода в эксплуатацию и последующие каждые пять лет должны подвергаться тепловым испытаниям. Однако в последние годы по разным причинам теплоснабжающими организациями реальные испытания сетей не проводятся. Большинство сетей спроектированы на центральное качественное регулирование по температурным графикам 150/70 ℃ и 130/70 ℃. В Липецкой области теплосетевые компании эксплуатируют сети при более низких параметрах как, например, 95/70 ℃, 105/70 ℃. Это создает проблемы не только при подключении новых потребителей, но и установлении нормативных тепловых потерь на пятилетний период. В связи с изложенным испытания тепловых сетей актуальны и как никогда своевременны.

Основной целью испытаний сетей на тепловые потери является определение нормируемых теплопотерь через тепловую изоляцию и с утечками воды из трубопроводов [1].

Испытаниям должны подвергаться участки тепловой сети, тип прокладки и конструкции тепловой изоляции которых являются характерными для данной сети [2]. Характерными считаются участки тепловых сетей, у которых φ- отношение материальной характеристики испытуемого участка к материальной характеристика сети превышает 20% и определяется как:

$$\varphi = \frac{M_x}{M_c} = \frac{\sum_x (d_н \cdot l)}{\sum_c (d_н \cdot l)} > 0{,}2 \qquad (1)$$

где M_x-материальная характеристика участков тепловой сети, м^2;
M_c-материальная характеристика всей сети в целом, м^2;
$d_н$-наружный диаметр труб, м; l-протяженность участка сети, м.

В работе приведено определение нормативных значений среднегодовых теплопотерь для тепловой сети проложенной надземно, потери находят по формуле:

$$Q_{н.п.}^{ср.г} = \sum \beta \cdot q_{н.п.} \cdot l \qquad (2)$$

$$Q_{н.о.}^{ср.г} = \sum \beta \cdot q_{н.о.} \cdot l \qquad (3)$$

где $Q_{н.п.}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.}^{ср.г}$ - нормативные среднегодовые теплопотери для подающего и обратного трубопровода; $q_{н.п.}$ и $q_{н.о.}$ - нормативные значения удельных потерь теплоты соответственно для каждого трубопровода на участках, ккал/(м·ч); β─коэффициент местных тепловых потерь.

Двухтрубная тепловая сеть подвергается тепловым испытаниям только на циркуляционном кольце с перемычкой между трубопроводами на конечном участке кольца. Все ответвления от главной магистрали и отдельные потребители, присоединенные к циркуляционному кольцу, на время испытаний отключаются. В процессе испытаний по методике [2] определяют для трубопроводов $q_{н.п}$ $q_{н.о.}$ и получают величины $Q_{н.п.и.}^{ср.г.}$ и $Q_{н.о.и.}^{ср.г.}$ пересчитанные на среднегодовые условия работы сети.

На основе результатов испытаний разрабатывают нормируемые эксплуатационные тепловые потери и сопоставляют с действующими нормативными значениями потерь. Отношение измеренных и нормативных тепловых потерь характеризуется коэффициентами К. Для участков надземной прокладки величины К определяют по формулам (4) и (5):

$$K_п = \frac{Q_{н.п.и.}^{ср.г.}}{Q_{н.п.}^{ср.г.}} \qquad (4)$$

$$K_o = \frac{Q^{ср.г.}_{н.о.и.}}{Q^{ср.г.}_{н.о.}} \quad (5)$$

При условии, когда коэффициент К ≤ 1,1 за основу нормирования на новый пятилетний период принимают измеренные тепловые потери. Полученные таким путем нормируемые значения эксплуатационных тепловых потерь сети утверждают, как действующие на срок до проведения следующих тепловых испытаний сети, но не более чем на пять лет.

Вывод: Теплоснабжающие организации отпуск теплоты на источниках должны осуществлять с учетом результатов реальных тепловых потерь в сетях, полученных при испытаниях.

Список литературы

1. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник/В. И. Манюк, Я. И. Каплинский, Э. Б. Хиж и др.—3- е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1988. — 432 е.: ил.

2. РД 34.09.255-97 от 25.04.1997г. «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях». -М.: СПО ОРГРЭС,1997 г.

3. Приказ Госстроя РФ от 13.12.2000 N 285 Об утверждении Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем теплоснабжения.

HEAT LOSS RESEARCH I HEATING MAIN NLMK

ANASTASIYA I. OGURTSOVA
"Industrial heat power engineering", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The paper discusses a methodology for testing a heating network for heat losses and processing the results

Key words: trials, the requirements, heat losses, insulation.

ПРОВЕРКА ЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ОКРЕСТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПО ГУРВИЦУ

СТАРКОВА АЛИНА СЕРГЕЕВНА
Студент гр. САУ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

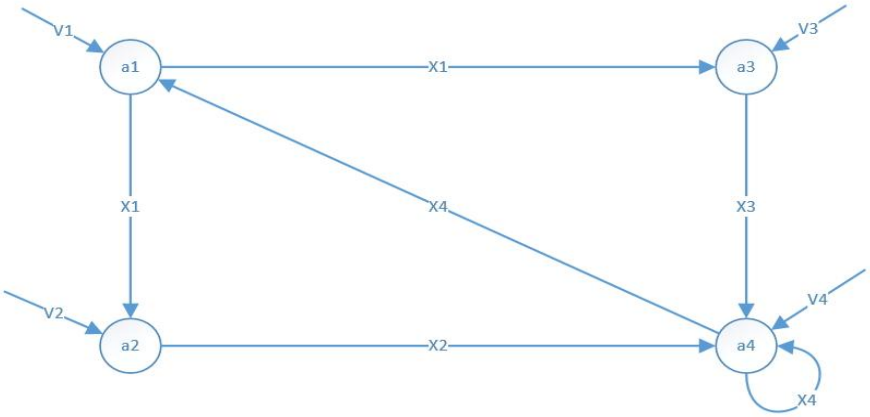
СЕДЫХ ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрен метод проверки устойчивости линейной динамической окрестностной системы по критерию Гурвица. Показан переход от матричного уравнения окрестностной модели к характеристическому уравнению.

Ключевые слова: линейная динамическая окрестностная модель, устойчивость, критерий Гурвица.

Устойчивость – это свойство системы возвращаться в некоторое состояние равновесия, после того как внешние силы перестали действовать на систему. Только устойчивая система является управляемой.

Рассмотрим пример окрестностной модели, состоящей из четырех узлов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$.



В случае, когда выбранная нами окрестностная модель линейная система приобретает вид:

$$\{a_1+b_{11}v_1[t]+c_{12}x_4[t]=x_1[t+1],\ a_2+b_{21}v_2[t]+c_{22}x_1[t]=x_2[t+1], \quad (1)$$

где $v_i[t]$ – это вектор управляющих воздействий; $x_i[t]$ – вектор переменных состояния в момент времени t, $i = \overline{1,4}$; $x_i[t+1]$ – есть вектор переменных состояния узла α_i в следующий момент времени $t+1$.

Необходимо составить характеристическое уравнение:

$$det\ det\ [sE - C]\ = 0, \quad (2)$$

где C – матрица, составленная из элементов:

$$C = (\,0 \quad c_{22} \quad c_{32}\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad c_{42}\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad c_{43}\ c_{12} \quad 0 \quad 0 \quad c_{44}\,),$$

E – единичная матрица.

Найдя определитель, получим характеристическое уравнение n-го порядка для всех узлов системы:

$$\alpha_n s^n + \alpha_{n-1} s^{n-1} + \cdots + \alpha_1 s + \alpha_0 = 0,$$

где α_j – коэффициенты характеристического уравнения, j=$\overline{0,n}$.

Условие устойчивости дискретной системы:

$$|s_i| < 1, \forall i = \overline{1,n}.$$

Заменяем переменную s постановкой:

$$s = \frac{(1+w)}{(1-\ w)},$$

где w – псевдо-частота.

После упорядочивания полученных уравнений, найдем определители Гурвица n-го порядка по принципу:

- по главной диагонали в направлении сверху вниз записываются все коэффициенты от α_{n-1} до α_0;

- по направлению главная диагональ → вверх по столбцу индексы убывают;

- по направлению главная диагональ → вниз по столбцу индексы возрастают;

- после того как индексы закончились на элементе α_n столбцы заполняются нулями.

$$\Delta_n = \begin{vmatrix} a_{n-1} & a_{n-3} & a_{n-5} & a_{n-7} & & & & & \\ a_n & a_{n-2} & a_{n-4} & a_{n-6} & & & & & \\ 0 & a_{n-1} & a_{n-3} & a_{n-5} & & & & & \\ 0 & a_n & a_{n-2} & a_{n-4} & & & & & \\ 0 & 0 & a_{n-1} & a_{n-3} & & & & & \\ & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot \\ & & & & & a_4 & a_2 & a_0 & 0 & 0 \\ & & & & & a_5 & a_3 & a_1 & 0 & 0 \\ & & & & & a_6 & a_4 & a_2 & a_0 & 0 \\ & & & & & a_7 & a_5 & a_3 & a_1 & 0 \\ & & & & & a_6 & a_4 & a_2 & a_0 & a_0 \end{vmatrix}$$

Формулировка критерия звучит так: для того, чтобы система была устойчива необходимо и достаточно, чтобы все коэффициенты характеристического уравнения $\alpha_n > 0$, $\alpha_{n-1} > 0$, … $\alpha_0 > 0$ и диагональные миноры:

$$\Delta_{n-1} = |\alpha_{n-1}| > 0;\ \Delta_{n-2} = |\alpha_{n-1}\ \alpha_{n-3}\ \alpha_n\ \alpha_{n-2}\ | > 0;$$

$$\Delta_{n-3} = |\alpha_{n-1}\ \alpha_{n-3}\ \alpha_{n-5}\ \alpha_n\ \alpha_{n-2}\ \alpha_{n-4}\ 0\ \alpha_{n-1}\ \alpha_{n-3}\ | > 0;$$

и т.д. до n определителя Гурвица были положительны, если условие не выполняется, то система неустойчива, а $\Delta_n = 0$ определяет границу устойчивости.

Критерий Гурвица соотносят с алгебраическими критериями устойчивости систем. Недостаток критерия заключается в том, что его трудно применять при больших порядках, так как определитель имеет размер $n \times n$. Тем не менее, он прост для ЭВМ и позволяет найти границы устойчивости.

Список литературы

1. Блюмин С.Л. Окрестностные системы / С.Л. Блюмин, А.М. Шмырин. – Липецк: ЛЭГИ, 2005. – 132 с.

2. Седых И.А. Критерий Гурвица для проверки устойчивости линейных динамических окрестностных моделей процесса очистки сточных вод / И.А. Седых, А.М. Сметанникова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – Пенза: Пензенский государственных технических университет, 2018. – С. 67-71.

3. Седых И.А. Проверка устойчивости линейных динамических окрестностных моделей процесса очистки сточных вод / И.А. Седых, А.М. Сметаннико-

ва // Материалы областного профильного семинара «Школа молодых ученых» по проблемам технических наук 17 ноября 2017 г. – Липецк, 2017. – С. 125 – 129.

TESTING OF LINEAR DYNAMIC NEIGHBORHOOD MODELS FOR STABILITY BY THE HURWITZ

ALINA S. STARKOVA
"Advertising and public relations", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers a method for testing the stability of a linear dynamic neighborhood system by the Hurwitz criterion. The transition from the matrix equation of the neighborhood model to the characteristic equation is shown.

Keywords: linear dynamic neighborhood model, stability, Hurwitz criterion.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ В СУШИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

НЕКЛЮДОВ МАКСИМ НИКОЛАЕВИЧ
студент гр. М-ТЭ-20-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ШАРАПОВ АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе описывается способ повышения эффективности использования теплоты в сушильных установках за счет утилизации теплоты отработанного сушильного агента. Для предприятий по производству керамических изделий разработана схема по использованию тепла от отработанного сушильного агента, позволяющая снизить затраты электроэнергии на подогрев воздуха, поступающего в сушильную установку.

Ключевые слова: повышение энергоэффективности, утилизация теплоты, вторичные энергоресурсы, сушильная установка, теплообменник.

Сушка представляет собой тепловую обработку материалов с целью удаления из них влаги путем испарения [1]. Осуществление этого процесса возможно только при подводе тепла к влажному телу и при условии, что давление водяных паров у поверхности тела больше давления водяных паров в окружающей среде. Тепло подводится к телу конвекцией от теплого воздуха [2].

Основными путями повышения тепловой экономичности конвективных сушильных установок являются снижение потерь теплоты с уходящим сушильным агентом или рациональное использование этого вида ВЭР [3].

Предлагается использовать тепло удаляемого сушильного агента для подогрева свежего воздуха путем установки газо-газового рекуперативного теплообменного аппарата [4]. Данная схема представлена на рис. 1.

В предлагаемой схеме воздух на выходе из сушильного агрегата по воздухопроводу направляется в рекуперативный теплообменник, где отдает свое тепло свежему воздуху, который забирается из цеха

Использование данной теплоты позволяет снизить затраты электроэнергии на подогрев поступающего в сушильную установку воздуха в калорифере.

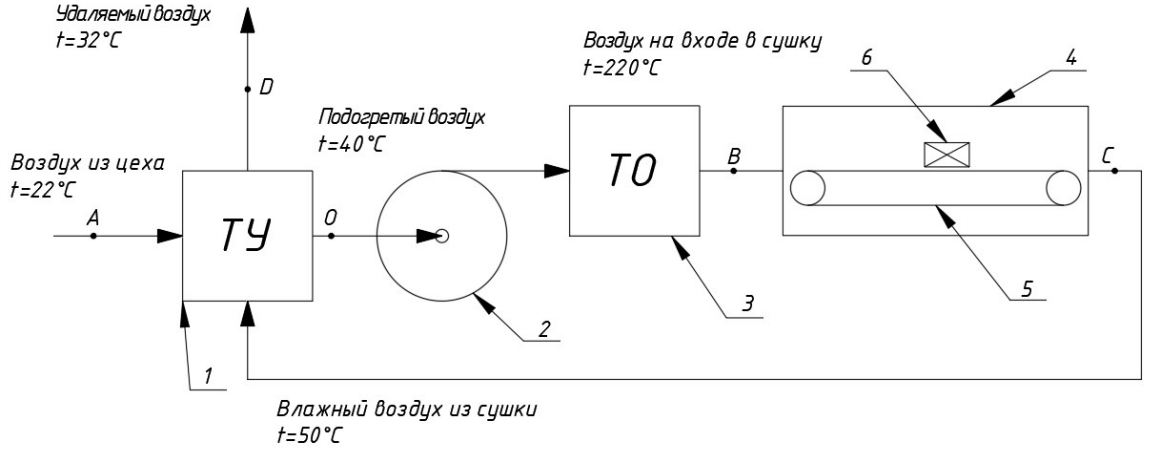


Рисунок 1. Принципиальная схема сушильной установки с теплоутилизатором: 1-теплоутилизатор; 2-вентилятор; 3-калорифер; 4-сушильная установка; 5-транспортер; 6-высушиваемые изделия

Список литературы

1. A.I. Sharapov, A.G. Arzamastsev, A.V. Peshkova, M.N. Neklyudov, "Increasing energy efficiency of ceramics manufacturers due to heat recovery of secondary energy resources", International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies, 2020, Vol. 11, no 13, pp. 11A13E.

2. Неклюдов М,Н., Шарапов А.И. / Использование тепловых ВЭР на предприятиях по производству керамики / Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции «ПОКОЛЕНИЕ БУДУЩЕГО-2020:взгляд молодых ученых». Изд-во Юго-Западный государственный университет (Курск), 12-13.11.2020. – С. 337-340.

3. Неклюдов М.Н., Шарапов А.И. / Повышение энергоэффективности за счет рециркуляции сушильного агента / Сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции «Современные материалы, техника и технология». Юго-Западный государственный университет (Курск), 30.12.2020. – С. 263-266.

4. Шарапов А.И., Мякотина Е.Ю., Пешкова А.В. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования воздуха / Проблемы современной

науки: сборник научных трудов конференции Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2016. С.296-298.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF HEAT USE IN DRYING PLANTS

MAXIM N. NEKLYUDOV
student gr. M-ТЭ-20-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper describes a method for increasing the efficiency of heat use in drying plants by utilizing the heat of the spent drying agent. For enterprises producing ceramic products, a scheme has been developed for the use of heat from the spent drying agent, which allows to reduce the cost of electricity for heating the air entering the drying plant.

Keywords: energy efficiency improvement, heat recovery, secondary energy resources, drying plant, heat exchanger.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОМПАКТИРОВАНИЯ НАНОПОРОШКОВ

ХАСАНШИНА ДИАНА ДМИТРИЕВНА
студент гр. НИ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ДОЖДИКОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
Научный руководитель, д.т.н, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются методы консолидации нанопорошков, такие как прессование (статическое одноосное, магнитно-импульсное) и спекание (под давлением, без давления).

Ключевые слова: компактирование, нанопорошки, прессование, спекание.

В настоящее время для компактирования нанопорошков широко используют различные методы: прессование, спекание, прокатка, экструзия, а также их сочетания. В технологиях консолидации порошков можно выделить два основных направления. Первый – это прессование порошков при комнатной температуре с последующим спеканием, второй, называемый спеканием под давлением, – это одновременное прессование и спекание порошков.

При прессовании порошка продукт формируется и уплотняется при приложении к нему давления. Для этого часто используются статическое одноосное прессование, изостатическое прессование с различными промежуточными средами, а также различные динамические методы. Спекание формовок из нанопорошка ограничено предполагаемым ростом зерна при температуре спекания и уменьшением механических свойств продукта. Для повышения эффективности процесса компактирования при уплотнении нанопорошков используется наложение различных высокоэнергетических воздействий: ультразвукового, микроволнового, электроимпульсного, плазменного, лазерного, радиационного. Например, динамическое прессование может быть магнитно-импульсным, взрывным, электрогидравлическим [1].

Динамические методы прессования нанопорошков делают возможным эффективно преодолевать силы адгезионного сцепления частиц за счет быстрого движения порошковой среды, с помощью чего достигаются более высокие плотности конечного продукта, чем при статических методах с одинаковым уровнем давлений. Кроме того, при импульсном нагружении реализуются более высокие давления, при использовании менее дорогостоящего оборудования в сравнении со статическими методами. Также возможность применения мягких волн сжатия с плавным нарастанием и спадом давления позволяет исключить микротрещины и достигнуть максимальной однородности упаковки частиц [3].

В магнитно-импульсном прессовании механический импульс силы в пресс-форме генерируется в результате взаимодействия импульсного магнитного поля индуктора, получаемого с помощью генератора импульсных токов, с диамагнитным концентратором, который играет роль пуансона. Продолжительность импульса составляет несколько микросекунд при давлении 1-2 ГПа. Этот вид прессования используют, например, для получения твердых материалов. Керамика, полученная применением импульсных методов сжатия, обладает высокими механическими свойствами и плотностью (рисунок 1) [1].

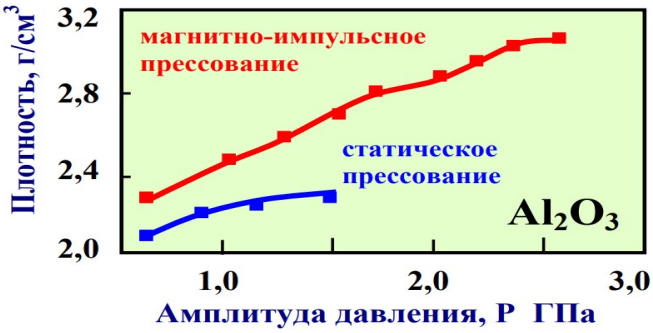


Рисунок 1 – Сравнение магнитно – импульсного и статического прессований по плотности продукта [2]

Для уменьшения пористости продукта дополнительно с уплотнением прессования проводят спекание материала. На рисунке 2 видно, что для образцов, полученных магнитно-импульсным прессованием, пористость керамики изменяется по кривой с минимумом приблизительно в 2-3 % при температуре спекания 1350 °С, а для образцов, изготовленных по методике одноосного

прессования, она составляет примерно 5 % при более высокой температуре около 1700 °С. Таким образом, высокая плотность нанопорошков, полученная при магнитно-импульсном прессовании, может уменьшить температуру спекания на 300-400 °С [4].

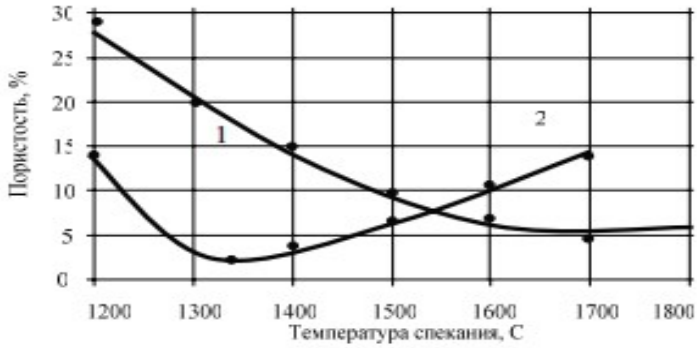


Рисунок 2 – Зависимость пористости керамики от температуры спекания, полученной по методикам одноосного прессования (кривая 1) и магнитно-импульсного прессования (кривая 2) [4]

Реализация технологии компактирования нанопорошков спеканием существует в двух основных вариантах: спекание без давления (свободное спекание) и спекание под давлением. В первом случае спекание представляет собой термически активированный или инициируемый извне переход контактной системы твердых или пористых сред в термодинамически более сбалансированное состояние путем сокращения площади свободной поверхности. Спекание нанопорошков без давления при относительно низких температурах помогает получить достаточно мелкое зерно продукта. Высокие же температуры способствуют возрастанию плотности образцов, но одновременно и увеличению размера зерна [1].

В большинстве спечённых наноматериалов размер зёрен достигает 200-300 нм, т. е. приблизительно в 5-10 раз больше, чем размер наночастиц в исходных нанопорошках. Для сохранения небольшого размера зёрен необходимо снижать температуру спекания и уменьшать продолжительность спекания, а также проводить спекание при высоком динамическом или статическом давлении [3].

При спекании под давлением вместе с процессом уплотнения происходят процессы возврата и рекристаллизации. Увеличение давления во время спекания может привести к уменьшению температуры процесса и, следовательно, замедлить процесс рекристаллизации, что помогает сохранить наноструктуру продукта [1].

Результаты сравнения процессов спекания по плотности продукта при использовании давления и без него показано на рисунке 3.

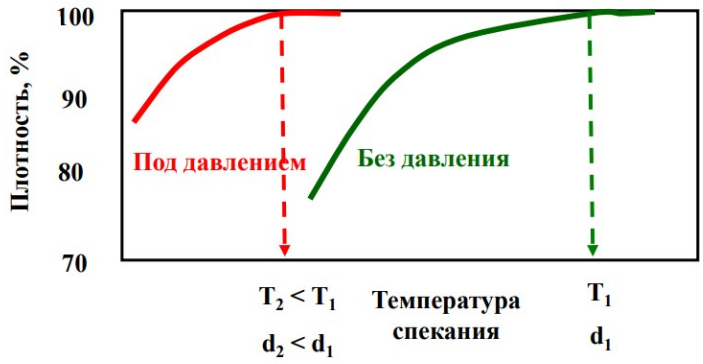


Рисунок 3 – Влияние давления на плотность продукта и размер зерна при спекании: *d* – Средний размер частиц, *T* – Температура спекания [2]

Таким образом, результаты проведенного сравнительного анализа позволяют сделать вывод, что в технологиях консолидации нанопрошков наиболее эффективными методами в настоящее время являются: метод магнитно-импульсного прессования и метод спекания нанопорошков под давлением, так как по многим критериям (плотность получаемого вещества, размер зерна, механические свойства, стоимость оборудования и т.д.) они превосходят другие методы.

Список литературы

1. Вестник Югорского государственного университета. Консолидация порошковых наноматериалов: обзор тенденций развития и применения. Том 15, № 4 (2019). С. 7-16

2. Консолидированные порошковые наноматериалы [Электронный ресурс]: http://www.rusnanonet.ru/download/presentation/alimov_present.pdf

3. Получение компактных наноструктурированных материалов [Электронный ресурс]: https://helpiks.org/3-94138.html

4. Анненков Ю.М. Эффективность методов прессования корундо-циркониевых порошков различной дисперсности / Ю.М. Анненков, В.В. Иванов, А.С. Ивашутенко, А.А. Кондратюк // Известия Томского политехнического университета. Т. 308. № 7 (2005). С. 39-42

COMPARATIVE ANALYSIS OF NANOPOWDER COMPACTION METHODS

DIANA D. KHASANSHINA
«Nanoengineering», bachelor student 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers methods of nanopowder consolidation, such as pressing (static uniaxial, magnetic pulse) and sintering (under pressure, without pressure).

Key words: compacting, nanopowders, pressing, sintering.

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

ЧЕКАНОВА ЕКАТЕРИНА КОНСТАНТИНОВНА
студент гр. ТЭ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАНУКОВСКАЯ ТАТЬЯНА ГРИГОРЬЕВНА
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается влияние тепловлажностного режима на строительные ограждающие конструкции зданий.

Ключевые слова: тепловлажностный режим, микроклимат, ограждающие конструкции, тепловая изоляция.

В последнее время существует тенденция переоборудовать первые этажи «жилых» многоэтажных домов в «нежилые» помещения различного назначения. Помещения используют для обустройства кафе, пекарен, продовольственных, непродовольственных магазинов и т.д. Причем, довольно часто, во время такого переоборудования с целью перевода помещения в нежилой фонд, квартиры подвергаются перепланировке, когда устанавливается различное технологическое оборудование. В результате такой перепланировки и ввиду возможного избыточного тепловыделения вносится существенные изменения в тепловлажностный режим помещения. В процессе эксплуатации таких зданий снижается несущая способность строительных конструкций, что может привести к их преждевременному износу.

Помещения зданий изолированы от внешней среды ограждающими конструкциями, что позволяет создать в них определенный микроклимат. Микроклимат - это набор оптимальных параметров внутреннего воздуха, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Создание и поддержание этих условий обеспечивают системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Однако определяющим фактором внутреннего режима помещения служат в первую очередь теплотехнические и теплофизические свойства ограждающих конструкций.

Под действием разности температур наружного и внутреннего воздуха, солнечного излучения и ветра помещения теряют тепло через ограждения зимой и нагреваются летом, гравитационные силы, действие ветра и вентиляции создают перепады давлений, приводящие к перетеканию воздуха между сообщающимися помещениями, к его фильтрации через поры материала и неплотности ограждений. Атмосферные осадки, влаговыделения в помещениях, разность влажности внутреннего и наружного воздуха приводят к влагообмену через ограждения, под влиянием которого возможно увлажнение материалов и ухудшение защитных свойств и долговечности наружных стен и покрытий.

От теплотехнических качеств наружных ограждений зданий зависит поддержание постоянства температуры воздуха в здании во времени при неравномерной отдаче тепла системой отопления. На теплозащитные качества ограждений и его долговечность влияют поддержание температуры внутренней поверхности и соблюдение влажностного режима гарантирующего от образования на ней конденсата.

В связи с этим необходимо предъявлять высокие требования к выбору конструкции наружных ограждений, защищающих помещения от сложных климатических воздействий: резкого переохлаждения или перегрева, увлажнения, промерзания и оттаивания, паро- и воздухопроницания.

Список литературы

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика – М.: Высшая школа, 1982. - 415с. С ил.

2. Щекин Р.В. Кореневский С.М. Бем Г.Е. и др. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Отопление и теплоснабжение. - Киев: Будильник,1975. - 416с.

3. Еремкин А.И., Королева Т.И. Тепловой режим зданий: Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2000 - 368 с.

EFFECT OF THERMAL AND HUMIDITY REGIMEFOR BUILDING FENCING STRUCTURES OF BUILDINGS

EKATERINA K. CHEKANOVA
"Heat and power engineering", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the effect of thermal and humidity regime for building fencing structures of building.

Key words: thermal and humidity regime, microclimate, walling, thermal insulation.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫСТРЕЛА ИЗ ГАУБИЦЫ

КОЧКИН ИЛЬЯ ДМИТРИЕВИЧ
студент гр. ТЭ-19-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГУБАРЕВ ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ
Научный руководитель, профессор, к.т.н
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается процесс выстрела из Гаубицы.

Ключевые слова: выстрел, выстрел из Гаубицы, моделирование, моделирование тепловых процессов, моделирование выстрела.

Для успешного моделирования выстрела из Гаубицы необходимо провести краткий анализ пороховых газов, с помощью которых происходит движение и достигается желаемая скорость полета снаряда. Для начала анализа запишем состав пороховых газов (в объемных долях):

CO_2=0,7; H_2O=0,2; N_2=0,05; HCl=0,05;

Найдем для этих газов коэффициенты Пуассона:

k(CO_2)=1,33333; k(H_2O)=1,33333; k(N_2)=1,4; k(HCl)=1,4;

Моделировать выстрел будем из Гаубицы, которая имеет следующие параметры:

d=125 мм – диаметр калибра;

m=22 кг – масса снаряда;

l_0=400 мм – длина гильзы;

L=3750 мм – длина ствола;

m*(заряда)=5 кг – масса заряда;

Для дальнейшего моделирования необходимы начальные термодинамические параметры, некоторые зададим, а другие вычислим с помощью уже известных величин:

T_0=2500 К;

$P_{атм.}$=10^5 Па;

V_0=$F_{ст}$*l_0,

где $F_{ст}$ – площадь сечения ствола;

P_0=$\frac{m_0 * R_{см} * T_0}{V_0}$,

где $R_{см.}$ – газовая постоянная пороховых газов;

Формулы, которые необходимы для дальнейших вычислений и анализа (в рассматриваемый момент времени):

τ_i=τ_{i-1}+ $\Delta\tau$– рассматриваемый момент времени;

m_i*=m_0* - масса сгоревшнего пороха, если ($\frac{m^*_{i-1}+(m^*_0*\tau_i)}{\tau_{гор.}} \geq m^*_0$);

m_i*=$\frac{m^*_{i-1}+(m^*_0*\tau_i)}{\tau_{гор.}}$, - масса сгоревшнего пороха, если ($\frac{m^*_{i-1}+(m^*_0*\tau_i)}{\tau_{гор.}} < m^*_0$);

x_i=x_{i-1}+Δx - пройденный “путь” снаряда;

P_i=$\frac{m^*_i * R_{см} * T_i}{V_i}$ - давление;

W_i=W_{i-1}+W_i – скорость;

T_i*=T^*_{i-1}+T_i – температура;

T_i= $\frac{(T^*_i * m^*_{i-1}) + T_0 * (m^*_i - m^*_{i-1})}{m^*_i}$ - температура;

Δx_i=(W_{i-1}+$\frac{\Delta W_i}{2}$) *$\Delta\tau$ – изменение координаты (пройденного “пути”);

ΔW_i=$F_{ст}$* $\Delta\tau$*$\frac{P_{i-1}-P_{атм}}{m}$ - изменение скорости;

ΔTi= $\frac{\Delta L_i}{m^*_0 * Cv_{см.}}$ - изменение температуры;

$V_i = (F_{ст} * x_i) + V_0$ - объем;

$\Delta L_i = P_{i-1} * (V_i - V_{i-1})$ - работа газа;

Примем за время горения пороха равным 2 мс и массу пороха 5000 кг, получим:

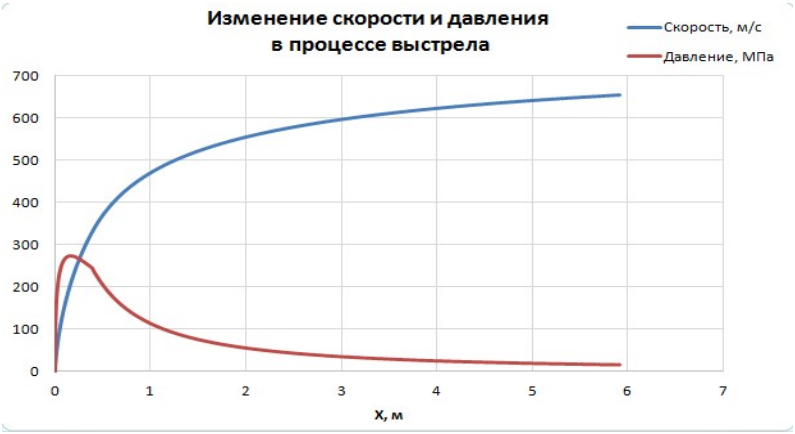


Рисунок 1 – Изменение скорости и давления в процессе выстрела

Наблюдается небольшой скачок давления, максимальная скорость достигает значения порядка 600 м/с.

Попробуем изменить (уменьшить и увеличить) массу пороха при этом же времени горения, получим:

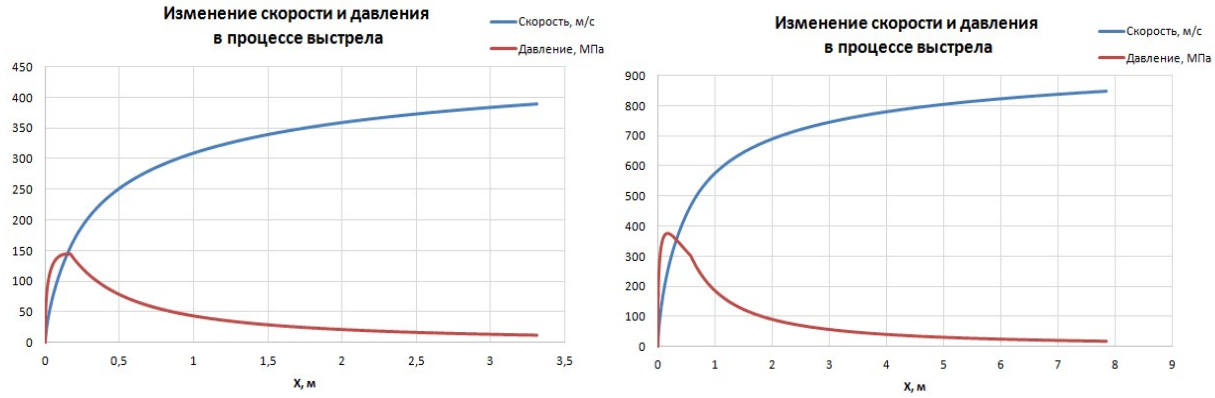


Рисунок 2 и 3 – Изменение скорости и давления в процессе выстрела при большей и меньше массе пороха

При уменьшении массы пороха наблюдается достаточно маленький скачок давления, но при этом желаемая скорость не достигается. При увеличении массы заряда давление достигает значения около 400 МПа, но при этом на вылете из ствола значение скорости доходит до 750 м/с.

Вывод: в зависимости от условий можно регулировать скорость снаряда (а следовательно, и дальность полета) путем изменения массы пороха. Чем выше скорость, тем менее долговечен ствол орудия.

Список литературы

1. Филин, В.М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / В.М. Филин. - М.: Форум, 2017. - 280 с.
2. Белов, Г.В. Термодинамика: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Г.В. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 509 с.
3. Леденёв, А.Н. Физика. Кн.2. Молекулярная физика и термодинамика / А.Н. Леденёв. - М.: Физматлит, 2005. - 208 с.
4. Чернов, И.П. Сборник задач по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / И.П. Чернов, В.В. Ларионов, Ю.И. Тюрин. - М.: Высшая школа, 2007. - 405 с.

HOWITZER FIRING PROCESS SIMULATION

ILYA D. KOCHKIN
"Gun Shot Simulation", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper deals with the process of firing a Howitzer.
Key words: shot, shot from the Howitzer, simulation, simulation of thermal processes, simulation of a shot.

ИЗМЕНЕНИЕ НАСЫЩЕНИЯ УРОВНЯ КИСЛОРОДА В КРОВИ У АЛЬПИНИСТОВ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ГИПОКСИИ

ГЛАЗКОВА АНАСТАСИЯ МАКСИМОВНА
студент гр. БМ-17-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

АСТАФЬЕВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье будет рассмотрено изменение сатурации кислорода в крови в условиях горной гипоксии.
Ключевые слова: гипоксия, пульсоксиметр, сатурация, кислород.

Состояние гипоксии у человека может проявляться при различных заболеваниях, физических нагрузках, а также при восхождении на горы и проживание в высокогорье. В данной статье будет рассматриваться исследование проявления гипоксии у альпинистов при восхождении на горные массивы 1.

Как известно, содержание S_pO_2 в крови у здорового человека в нормальном состоянии должно находиться в пределах 95-99%. При содержании менее 90% наблюдается гипоксия [2].

Высотная гипоксия или так называемая высотная болезнь – это болезненное состояние, при котором в организме человека происходит активное снижение кислорода в крови, то есть так называемое кислородное голодание. Это происходит, так как в горах во вдыхаемом воздухе понижено парциальное давление кислорода. Данная болезнь проявляется у человека начиная с 2000 метров и выше над уровнем моря [3].

Разновидностью высотной болезни является горная болезнь, при возникновении которой пониженное содержание кислорода в крови сопровождается такими факторами, как: физическая утомляемость, обезвоживание, резкие перепады температуры тела, респираторные и другие хронические заболевания и т.д.

Люди, проживающие в равнинных условиях, начинают ощущать высотную болезнь в пределах 2500-3000 метров над уровнем моря. Но люди, проживающие в горах, больше устойчивы к проявлению высотной болезни, так как уже приспособились к данной высоте и нередко даже при 4000 метров ощущают себя прекрасно.

На развитие высотной болезни влияют некоторые индивидуальные факторы: физическое, психическое и моральное состояние, уровень спортивной подготовки, пол, возраст, быстрота набора высоты и др. [4].

При подъеме в горы уровень CO_2 в крови падает, так как избыток углекислого газа в крови возбуждает центр дыхания. То есть человек начинает задыхаться. Это и есть проявление высотной гипоксии.

При дальнейшем подъеме гипоксия нарастает, легкие не могут в должном образе обеспечить организм кислородом. Недостаток кислорода в горном воздухе ведет к уменьшению парциального давления кислорода в крови, вследствие чего у неподготовленного человека может возникнуть отек легких и головного мозга.

При возникновении высотной болезни человеку нужно в срочном порядке спуститься вниз, примерно до 2000 метров. Если у альпиниста легкая степень болезни, то такие симптомы как вялость, быстрая утомляемость, недомогание и легкая отдышка могут пройти примерно через 3-4 дня после проявления болезни. При тяжелой степени болезни, альпиниста следует в срочном порядке доставить в ближайшую больницу [5].

Для предотвращения гипоксии в горных условиях альпинистам следует использовать неинвазивный метод измерения уровня кислорода в крови. Для данного измерения используют пульсоксиметр. Пульсоксиметр - это медицинский контрольно– диагностический прибор для неинвазивного измерения сатурации крови и частоты пульса.

Принцип измерения сатурации крови – излучение двух длин волн красного и инфракрасного света и измерение отраженных световых сигналов. Этот сигнал будет отражать пульс, так как кровь подается в артерии, создавая увеличение поглощения. Насыщение кислорода определяется функциональной зависимостью между сигналами для двух длин волн.

Пульсоксиметрию обычно делают на кончике пальца или мочке уха, так как эти части тела хорошо связаны с венозной кровью [7].

Степень насыщения кислорода S_pO_2 в артериальной крови определяется по формуле:

$$S_pO_2 = \frac{C_{HbO_2}}{C_{HbO_2}+C_{Hb}} \quad (1)$$

Заключение

Гипоксия - состояние, при котором в организме образуется дефицит кислорода из-за нарушения его поступления. Для обнаружения гипоксии альпинисты чаще всего используют такой прибор, как пульсоксиметр. Данное изделие помогает неинвазивно определить сатурацию крови.

Список литературы

1. Влияние гипоксии на человека в горах Электронный ресурс: https://student-servis.ru/spravochnik/vliyanie-gipoksii-na-cheloveka-v-gorah/ [Дата обращения: 20.10.2020].
2. Сутарация кислорода в крови [Электронный ресурс]: https://clck.ru/Vzibf [Дата обращения: 20.10.2020].
3. Высотная болезнь [Электронный ресурс]: https://clck.ru/Vziet [Дата обращения: 20.10.2020].
4. Арабова, З. Оценка параметров оксигенерации в условиях высокогорья [Текст] / Арабова З. У., Шукуров Ф. А.; Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки №4. – Т. 17. С. 1282.
5. Макаренко, А. Адаптация к гипоксии как защитный механизм при патологических состояниях [Текст] / Макаренко А. Н., Карандеева Ю. К.; Вестник проблем биологии и медицины. №2. – Т. 1. С. 27.
6. Шурыгин, И. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия [Текст] / И.А.Шурыгин. -СПб.: "Невский Диалект" М.: "Издательство БИНОМ", 2000.- 301 с.: ил.

CHANGE IN BLOOD OXYGEN SATURATION IN ALPINISTS UNDER MOUNTAIN HYPOXIA

ANASTASIA M. GLAZKOVA
bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Annotation: This article will consider the change in oxygen saturation in the blood under conditions of mountain hypoxia.

Key words: hypoxia, pulse oximeter, saturation, oxygen.

АНАЛИЗ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА КАМЕРЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА И МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРЕГАТА НЕПРЕРЫВНОГО ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ

АННИКОВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ
студент гр. ТЭ-17-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КИРИН АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ
аспирант гр. ПТЭ-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГУБАРЕВ ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ
Научный руководитель, профессор, к.т.н
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в исследовании рассмотрены особенности работы и произведен анализ теплового баланса камеры восстановительного нагрева агрегата непрерывного горячего цинкования. Также предложены идеи по повышению эффективности работы агрегата.

Ключевые слова: агрегат непрерывного горячего цинкования, камера восстановительного нагрева, методическая печь, тепловой баланс, оцинкованная стальная полоса, рекуперация.

Введение

В настоящее время повышение энергоэффективности является одной из ключевых задач крупных предприятий. В частности, на металлургических производствах существуют большие потери энергии из-за неэффективного использования выработанной теплоты. Часто эта теплота представлена в виде нагретых дымовых газов, выбрасываемых в окружающую среду, что влечет за собой экологические проблемы из-за теплового загрязнения. Все это приводит к большому излишнему расходу тепловой энергии на предприятии, и в следствии уменьшению эксплуатационных затрат [1]. Одной из таких энергетических установок является агрегат непрерывного горячего цинкования (АНГЦ), включающий в себя 3 камеры нагрева стальной полосы [2]. Самой низкоэффективной является камера восстановительного нагрева. В связи с этим важно исследовать тепловой баланс и предложить методы модернизации печи.

Изначально требуется исследовать распределение тепловой энергии в камере восстановительного нагрева. Для этого рассмотрим тепловой баланс камеры восстановительного нагрева:

$$Q_{\text{т}} + Q_{\text{т}}^{\text{ф.з.}} + Q_{\text{в}}^{\text{ф.з.}} + Q_{\text{з.а.}}^{\text{ф.з.}} = Q_{\text{м}} + Q_{\text{окр}} + Q_{\text{ух}} + Q_{\text{з.а.}}^{\text{нагр}} + Q_{\text{неуч}}, \quad (1)$$

где $Q_т$ – горение топлива, $Q_т^{ф.з.}$ – физическая теплота топлива, $Q_в^{ф.з.}$ – физическая теплота воздуха горения, $Q_в^{ф.з.}$ – физическая теплота защитной атмосферы, $Q_м$ – теплота на нагрев металла, $Q_{фут}$ – тепловые потери в окружающую среду через футеровку, $Q_{ух}$ – потери теплоты с уходящими газами, $Q_{з.а.}^{нагр}$ – потери на нагрев защитной атмосферы, $Q_{неуч}$ – неучтенные потери.

Основным источником тепла является горение газообразного топлива внутри радиантных труб, но в сравнении с секцией прямого пламенного нагрева, количество подводимой теплоты путем сгорания топлива, примерно в 10 раз меньше, чем в камере восстановительного нагрева. Это связано с самим процессом восстановления структуры стальной полосы, который происходит при более низкой температуре, чем при формировании кристаллической структуры металла [3]. В связи с этим в современных агрегатах применяют рекуперацию газов из более высокотемпературных зон.

На графике 1 представлено распределение расходной части теплового баланса в процентном соотношении. Можно выделить, что только 30% теплоты расходуется на нагрев металла. Остальная теплота в большей части уходит вместе с уходящими газами, на нагрев защитной атмосферы и потерями через футеровку агрегата.

График 1 – Потери в камере восстановительного нагрева.

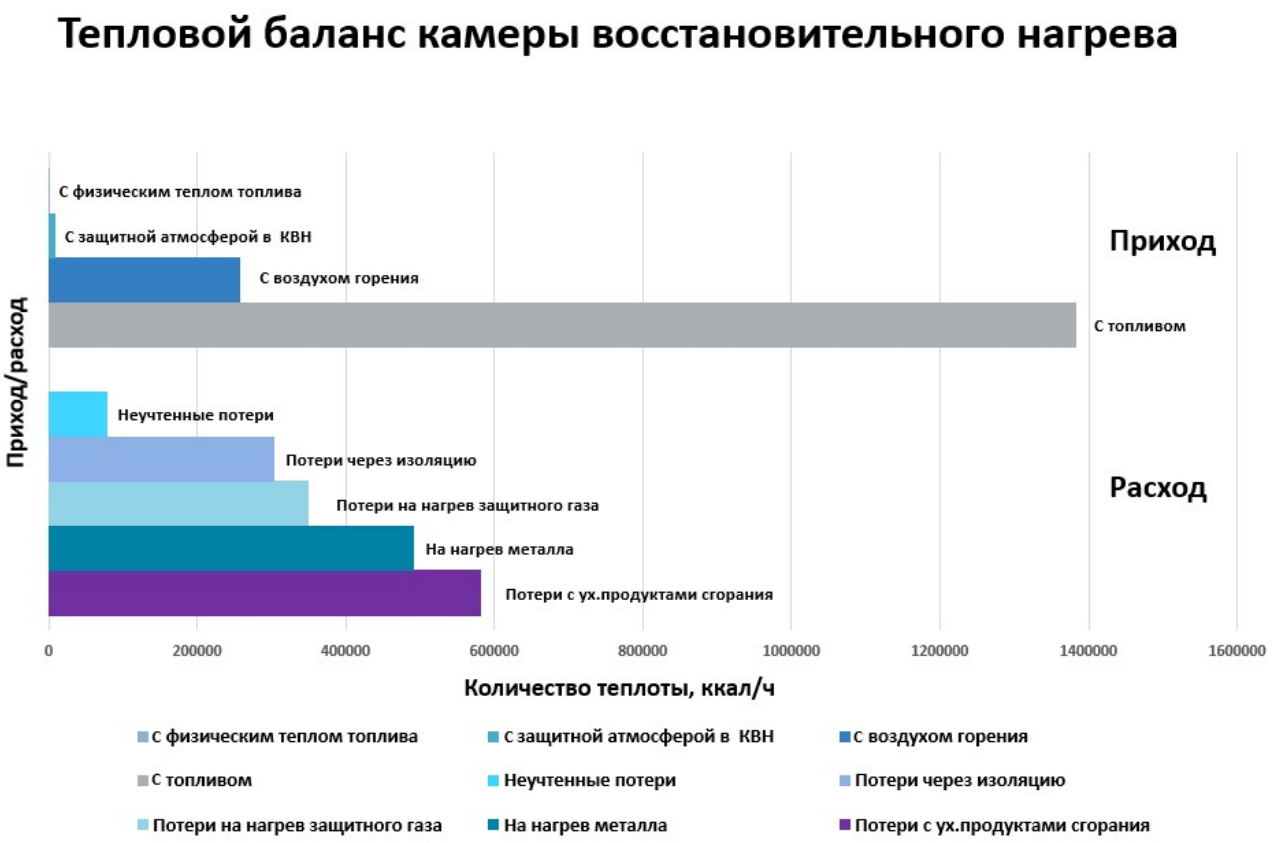


График 2 – Тепловой баланс камеры восстановительного нагрева.

Одним из самых популярных способов повышения эффективности АНГЦ считается применение рекуперации. Главным ее преимуществом является снижение затрат на топливо, и как следствие экономия средств на проведение процесса горячего цинкования. Как видно из графика 2, важная часть теплоты приходит с воздухом горения. На данном агрегате уже применяется дополнительный подогрев воздуха в секции рекуперации. Для предварительного подогрева воздуха горения дымовыми газами из радиантных труб используется рекуперативный теплообменник. Вследствие этого процесса температура воздуха составляет около 400 ℃, а уходящие газы входят в дымоход с температурой более 550 ℃. Такая температура является слишком высокой для выброса в атмосферу и приходится использовать теплообменник с утилизацией теплоты без ее возврата в методическую печь. По итогу, имеются большие потери теплоты, а также множество возможностей для поднятия К.П.Д. камер нагрева АНГЦ, путем рекуперации или регенерации дымовых газов.

Методы повышения эффективности камер нагрева агрегата непрерывного горячего цинкования

Предварительный нагрев металла с использованием уходящих газов всегда должен находиться в определенном температурном диапазоне, определенных ограничениями процесса цинкования металла. Помимо этого, нельзя охлаждать газ менее 150 ℃, так как это может привести к осадку тяжелых частиц в трубном пространстве. Все это, включая капитальные и эксплуатационные за-

траты устанавливают экономически целесообразные пределы температурных диапазонов.

Подводя выше сказанное, было предложено несколько возможных модификаций системы рекуперации:

1) Изменение трубной системы рекуператора, путем изменения расположения U-образных труб, для понижения аэродинамического сопротивления, а также увеличения оребренности поверхности.

2) Замена металлических труб теплообменника, на более современные сплавы, с большей теплопроводностью и высокой термопластичностью.

3) Дополнительная установка теплообменников для подогрева защитной атмосферой дымовыми газами.

4) Повышение коэффициента термического сопротивления, путем установки дополнительных слоев футеровки.

5) Понижение коэффициента избытка воздуха в камере восстановительного нагрева для уменьшения потерь теплоты.

Список литературы

1. Ключников А.Д. Высокотемпературные технологические процессы и установки. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 330 с.

2. Анников М.В., Кирин А.Ю., Губарев В.Я. Оценка тепловых потерь в печи отжига и печи сушки агрегата непрерывного отжига // Цифровая трансформация в энергетике. 2020. Изд-во: “ Тамбовский государственный технический университет”. – С. 41–44.

3. Анников М.В., Кирин А.Ю., Губарев В.Я. Анализ теплового баланса безокислительного нагрева агрегата непрерывного горячего цинкования. // "Школа молодых ученых по проблемам технических наук” Липецк, 2020 года. Изд-во “Липецкий государственный технический университет”. – С. 20-23.

ANALYSIS OF THE THERMAL BALANCE OF THE RESTAURANT CHAMBER AND METHODS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF THE UNIT OF CONTINUOUS HOT ZINC PLATING

MAKSIM V. ANNIKOV
Student gr. TE-18-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: In the study, the features of the operation are considered and the heat balance of the recovery heating chamber of the continuous hot-dip galvanizing unit is analyzed. Ideas for improving the efficiency of the unit are also proposed.

Key words: continuous hot-dip galvanizing unit, reducing heating chamber, continuous furnace, heat balance, galvanized steel strip, recuperation.

ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

КОЧЕТОВА СВЕТЛАНА ИЛЬИНИЧНА
Студент гр. УТ-18-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАХОМОВА НАТАЛЬЯ ГЕОРГИЕВНА
Кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрено влияние дистанционного обучения на качество образования, в связи с COVID-19.

Ключевые слова: дистанционное обучение, образование, пандемия, COVID-19.

В наши дни, в связи с вынужденным массовым переходом к дистанционному обучению, очевидно, что в том виде, в котором оно сформировалось в нашей теории и практике, не отвечает образовательным потребностям. Внезапный переход от традиционного к инновационному обучению связан со многими проблемами, а также с огромным потенциалом и перспективами улучшения системы образования в целом. Эта форма организации обучения требует от человека способности учиться, организовывать свое обучение, обладать навыками планирования, реализации, оценки и корректировки своего учебного процесса, что, в свою очередь, вызывает массовую неудовлетворенность обучающихся.

Даже существенное достоинство дистанционного обучения, как построение индивидуального учебного плана для каждого обучающегося, не было использовано в полной мере, а воспринималось как особая трудность для педагога. Помимо этого, им не хватало умения организовывать активное и интерактивное взаимодействие в группе.

Каждый должен понимать, что дистанционное обучение — это совершенно другая технология и для того, чтобы ее освоить, необходимо изменить саму идеологию обучения. При ведении урока в традиционном формате заранее известны цели и формы проведения (урок, семинар, лабораторная работа), но когда преподаватель начинает работать удаленно, то он сталкивается со многими ресурсами и с множеством различных инструментов, которые позволяют выстроить процесс обучения совершенно по-другому. Ему нужно по-новому «увидеть» студента за экраном, понять, как он работает, замотивировать на обучение и развить навыки самостоятельной работы. Помимо этого, стоит подумать о технологии планирования, потому что она меняется в дистанционном обучении, и поэтому у преподавателя есть много страхов и рисков, с которыми надо бороться.

Анализ вузовской практики показывает, что в период удаленной работы сложилось несколько способов организации учебной деятельности: асинхрон-

ный (студенты изучают материал в удобное им время), синхронный (одновременное участие в занятии, например в формате вебинара) и смешанный (совмещение синхронного и асинхронного взаимодействия). Различия в этих режимах во многом отражают сильную внутреннюю дифференциацию системы высшего образования, проявившуюся в условиях пандемии. Однако большинство студентов фактически были переведены на заочное обучение, а инфраструктура и опыт работы с цифровыми технологиями в ряде вузов оказались недостаточными для эффективного перехода к формату удаленной работы. Опыт университетов показал не только возможности цифровых технологий, но и их ограничения. Оказалось, что для эффективного использования этих технологий, необходимы особые компетенции преподавателей и студентов, а также эффективные и удобные технологические решения. Кроме того, пандемия привлекла внимание к цифровому неравенству студентов и преподавателей с технической точки зрения, к трудностям для иностранных студентов, а также, на увеличение количества времени, проведенного перед монитором.

В большинстве учебных заведений преподаватели читали лекции в формате вебинаров, многие вузы воспользовались бесплатными онлайн-курсами от ведущих российских и зарубежных университетов, размещенных на национальной (НПОО) и международных (Coursera, edX и др.) платформах. Однако даже это не помогло обеспечить полноценное освоение студентами онлайн-курсов, поскольку бесплатный доступ к контенту не предполагал консультации по возникающим вопросам, а преподаватели не были знакомы с методикой онлайн-обучения и изучали курсы одновременно со своими студентами.

Некоторые университеты ограничились отправкой заданий и их последующей проверкой по электронной почте.

Более 40% опрошенных студентов отметили увеличение учебной нагрузки при онлайн-обучении и связывают это с большим количеством материала для самоподготовки. При этом у 64% респондентов появилось больше времени на сон, а трети студентов дистанционный формат обучения понравился больше, чем очный. Как оказалось, более 40% студентов считают обучение в вузе оторванным от требований рынка труда. В условиях эпидемии и кризиса эта проблема обострилась – некоторым студентам пришлось бросить учебу, чтобы обеспечивать себя. Почти у половины респондентов сократились доходы за последние месяцы.

Около 60% преподавателей университетов так и не смогли адаптироваться к цифровым условиям и онлайн-парам. Большинство респондентов считают традиционный формат обучения более качественным. При этом за время дистанционного обучения выросла доля педагогов, которые видят в цифровых технологиях новые возможности для образования: с 30% до 70%. Каждый десятый преподаватель убежден, что качество образования значительно улучшилось в условиях дистанционного обучения. Большинство опрошенных согласились с тем, что новый формат помог им освоить дополнительные инструменты и практики преподавания.

При оценке эффективности новой образовательной технологии или модели обучения возникает наваждение сравнить результаты обучения, полученные

обучающимися использующими данную технологию, с результатами обучения по традиционной модели очного обучения. Однако такой сравнительный анализ обычно не приводит к обоснованным статистически значимым выводам, потому что требует: тщательного экспериментального дизайна, идентичного по содержанию и разного по формату контента; одинаковых контрольно-измерительных материалов и условий проведения итоговой аттестации; достаточно большой выборки, сформированной случайным образом для каждой модели (технологии) обучения; исключения влияния на результаты эксперимента внешних факторов, снижающих валидность эксперимента. Кроме того, этот анализ определяет успеваемость учащихся и не принимает во внимание другие факторы успеха. При этом успех не является абсолютной категорией, и может быть измерен по интересам разных участников образовательного процесса. Для преподавателей – это действительно результаты обучения студентов, а для студентов, помимо академических результатов, важную роль играет мотивация и участие в процессе обучения, которые напрямую влияют на результаты студентов.

Оценка эффективности онлайн-образования или использования технологий дистанционного обучения может проводиться через призму этих целевых показателей, но такая оценка уместна в контексте систематического перехода к новым моделям обучения. В экстремальных условиях резкого переформатирования образовательного процесса с ограниченными внутренними и внешними ресурсами, на передний план выходят совсем другие критерии оценки. Их можно разделить на 4 области: оценка контекста (предпосылок) изменений, оценка целесообразности и экономической эффективности изменений, оценка процессов осуществления изменений и результатов (продуктов), прямых и побочных. Такая оценка больше фокусируется на анализе предположений, потребностей и процессов, чем на оценке результатов. А эффективность в данном случае определяется как отношение результатов к затраченным ресурсам с учетом срочности задач.

Стоит разделять понятия очного и дистанционного обучения, поскольку это совершенно разные категории. Харизма учителя – один из наиболее важных аспектов обучения, передать который в полной мере дистанционное обучение не способно. Чтобы студент захотел учиться, нужно, чтобы обучающийся видел предлагаемые виды деятельности, ощущал и «видел» учителей, которых он выбирает при открытии конкретного ресурса.

Преподавание в условиях пандемии выявило острую потребность в наличии навыков использования современных цифровых технологий и технологий организации коммуникации с использованием электронной информационно-образовательной среды у современных педагогов. Кроме того, цифровое обучение позволяет использовать компьютерные средства, предоставляя возможность учиться по месту пребывания обучающегося. Такое обучение пока нельзя назвать «форма обучения» или «тип обучения», но можно утверждать, что наступил новый период развития образования, ориентированный не только на потребности обучающегося, но и на новые способы взаимодействия и использования простых и понятных средств обучения.

Список литературы

1. Кочетова С.И. Обучающие онлайн-площадки в России. Перспективы и недостатки элетронного образования [Текст] / С.И. Кочетова, В.А. Корчагина. – Москва.: журнал MODERN SCIENCE, 2020. № 6-2. – 75-77 с.
2. Гуляева Ш. Как пандемия повлияла на обучение в вузах [Электронный ресурс] / URL: https://clck.ru/T43qV (дата обращения 29.01.21)
3. НИТГУ. Уроки стресс-теста: вузы в условиях пандемии и после нее [Электронный ресурс] / URL: https://clck.ru/T442j (дата обращения 29.01.21)
4. Вайндорф-Сысоева М.Е. Дистанционное обучение в условиях пандемии: проблемы и пути их преодоления [Текст] / М.Е. Вайндорф-Сысоева, М.Л. Субочева. – Ялта.: Изд-во КФУ, 2020. №67-4. – 70-74 с.
5. Трухачева Л.А. Организация учебных занятий физической культурой со студентами в период дистанционного обучения [Текст] / Л.А. Трухачева, М.А. Васильева. – Елец.: Изд-во ЕГУ, 2020. – 99-103 с.
6. Валеева Г.В. Проблемы и перспективы дистанционного обучения в условиях пандемии (на примере онлайн-курса «Философия») [Текст] / Социальные и педагогические вопросы образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 25 мая 2020 г.) / редкол.: Ж.В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – С. 39-41 с.
7. Интерфакс. Дистанционное обучение в экстремальных условиях [Электронный ресурс] / URL: https://clck.ru/NwBNd (дата обращения 30.01.21)

THE INFLUENCE OF DISTANCE LEARNING ON THE QUALITY OF EDUCATION IN THE PANDEMIC PERIOD

KOCHETOVA SVETLANA ILYINICHNA
Student gr. UT-18-1
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article examines the impact of distance learning on the quality of education in connection with COVID-19.

Keywords: distance learning, education, pandemic, COVID-19.

КАК СОЗДАТЬ БИЗНЕС-АККАУНТ В INSTAGRAM

АНАНЬЕВСКИЙ АЛЕКСАНР ИЛЬИЧ
студент гр. РС–20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются способы создания бизнес-аккаунта в Instagram.

Ключевые слова: интернет, аккаунт, целевая аудитория, бизнес.

Для успешного ведения бизнеса в интернете, необходимо иметь аккаунт в социальной сети “Instagram”. От качества созданной страницы в инстаграме зависит ее дальнейшее продвижение и заинтересованность целевой аудиторией. По статистике за 2020г. в инстаграм ежемесячно заходят 1млрд пользователей [3]. Каждый из этих людей – потенциальный покупатель, и чтобы заинтересовать его в своих услугах, следует сначала создать о себе хорошее впечатление. Для этого нужно правильно оформить свою страницу в инстаграм.

Первое, с чего необходимо начать создание своего аккаунта – это придумать его название “никнейм”. Никнейм должен быть коротким и легко запоминающимся. Чем проще будет название профиля, тем проще будет человеку его запомнить и найти в поиске. Также в названии профиля желательно иметь слово, которое ассоциируется с товаром, который будет продаваться. Например, для магазина обуви подойдет название “shoes.shop”. Еще одной важной деталью является указание географического положения магазина. То есть, если магазин обуви находится в Липецке, то никнейм должен быть “shoesshop.lip” или близок к подобному.

После создания никнейма, нужно создать шапку профиля. Шапка является визитной карточкой профиля. Это отличный способ заинтересовать нового посетителя в услугах, которые продает магазин. Для начала нужно создать аватар. На аватар обычно ставят фотографию с товаром, либо с лицом человека, который занимается продажей услуг. Красивый аватар увеличивает шанс того, что человек зайдет именно на ваш профиль. Еще одной не менее важной деталью является описание профиля. В описание должны входить: информация о деятельности продавца или компании, ссылка на официальный сайт магазина, информация о товаре, контактные данные и скидки. Чтобы сделать описание еще более привлекательным, можно использовать красивый и главное легко распознаваемый шрифт.

Следующий шаг в продвижении аккаунта – это планирование публикаций. Все посты должны быть в одном стиле. Это могут быть как черно–белые фотографии, так и фотографии в одной цветовой гамме, яркие или фотографии в минималистичном стиле. От выбора стиля публикаций зависит настроение нового посетителя страницы. Продумать стиль нужно именно на старте создания аккаунта, иначе лента профиля будет выглядеть некрасиво и не интересно. Все публикации должны быть связаны с тем товаром, который продается на данной странице. Фотографии должны быть качественные и приятные человеческому глазу. Важно не менять стиль постов, иначе покупатель начнет думать, что продавец не может определиться со стилем публикаций, что означает непостоянство и неопределенность, и из–за этого заинтересованность в товаре упадет. Также не стоит указывать на характеристики товара и стараться навязать его покупателю. Лучше всего провести аналогию с реальной жизнью, то есть указать ему на выгоду, которую он получит, если купит данный товар.

После того, как создание никнейма, шапки, описания и ленты завершено, необходимо заняться выкладыванием сторис. Сторис должны быть похожими на публикации в ленте, и содержать информацию о товарах и услугах профиля. Частые сторис – залог успеха продвижения бизнес аккаунта. Сторис – это своеобразный дневник магазина, в котором указана самая главная информация о скидках, изменениях и новых товарах. “Сторис в Инстаграм стали популярнее постов. Пользователи в первую очередь открывают сторис, а затем уже смотрят посты. Поэтому важно уметь вовлекать подписчиков в сторис” [3].

Обобщая все вышесказанное, обратимся к мыслям известного бизнесмена Билла Гейтса, который сказал: “Если вашего бизнеса нет в Интернете, то Вас нет в бизнесе!” [4]. Залогом успешного бизнеса является то, насколько качественно и грамотно он будет продвигаться в интернете.

Список литературы

1. Томилина,Н.Ю. Интернет–маркетинг в системе бизнес–коммуникаций / Н.Ю.Томилина. // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы – Мичуринск: Издательство МичГАУ,2014.– № 2.– 304 с., С. 75–91. Instagram в цифрах [Электронный ресурс]/.– Режим доступа: https://clck.ru/V8oJ6

2. Бурлакова, Е.В. Понятие «фирменный стиль» в рамках рекламного и pr–дискурса [Текст] / Бурлакова Е.В., Качалова С.М.// Вестник Липецкого государственного технического университета. – 2017. – № 2. – С. 76–80

3. Сторис в Instagram [Электронный ресурс]/. – Режим доступа: https://clck.ru/UCb3W

4. Гейтс, Б. [Электронный ресурс]/ Б. Гейтс. – Режим доступа: https://clck.ru/V8oK3

HOW TO CREATE A BUSINESS ACCOUNT ON INSTAGRAM

ALEXANDR I. ANANEVSKY
“Advertising and public relations”, bachelor student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this paper discusses ways to create a business account in Instagram**.**

Key words: internet, account, target audience, business.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ ИНТЕРНЕТ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

АНОХИН ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ
студент гр. СЦ–20
МЕРЕНКОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ
студент гр. СЦ–20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассмотрено влияние сети Интернет на методы проведения социологических исследований, выделены направления ее использования в ходе социологического исследования, изучены положительные и отрицательные моменты использования сети Интернет как инструмента исследования.

Ключевые слова: большие данные, социологические исследования, социальные особенности киберпространства, сеть Интернет как инструмент исследования.

В последние десятилетия жизнь людей во всех ее проявлениях все больше зависит от информации и информационных технологий. Сейчас Интернет – это сеть, к которой есть доступ почти у каждого и которая не только содержит огромный объем информации, способствует ее непрерывному приращению, дает широчайшие возможности для коммуникаций. В процессе информатизации возникло так называемое киберпространство, а в нем – новые социальные группы. Рост масштабов хранения информации становится главной особенностью Интернета, составляет ключевой интерес его пользователей, представляется неизбежным в постиндустриальном обществе.

Стремительное развитие сети Интернета с его сетями социальной коммуникации поставило социальные науки перед необходимостью изменений инструментария и методологии исследований, ведь теперь социологи имеют опосредованный доступ к миллионам респондентов и зеттабайтам данных.

Таким образом, сформировались два направления исследования сети Интернет для социолога:

1. Использование сети Интернета как средства опосредованной, дистанционной коммуникации для проведения социологических опросов.

2. Использование сети Интернета как источника социологических данных.

Безусловно, каждое из этих направлений имеет свои преимущества и недостатки.

Сеть Интернет, используемая как средство опосредованной, дистанционной коммуникации представляется эффективным орудием исследовательской деятельности. Обладает рядом преимуществ и может быть использована для сбора и анализа качественной и количественной информации.

Среди достоинств использования сети Интернет для сбора данных исследователи выделяют следующие:

− возможность широкого географического охвата исследования при минимальных издержках;

− возможность участия в исследовании отдельных субъектов и групп личный контакт с которыми ограничен (монастыри, тюрьмы, люди с ограниченными возможностями и пр.);

− возможность обращаться в исследовании к темам сложным для обсуждения (насилие, криминал, незаконные миграции, социально табуированные вопросы и пр.);

− обеспечение анонимности и приватности информантов, психологически комфортные условия взаимодействия без риска последствий для их социального благополучия;

− возможность объединения в исследуемую группу индивидов, которые во внесетевой реальности могут находиться очень далеко друг от друга как географически, так и социально;

− экономия затрат на исследования и времени, в том числе затрат на запись и обработку исследовательской информации, возможность избежать неоднозначностей и помех при декодировании информации, простота хранения и представления данных.

Среди недостатков использования сети Интернет для проведения исследований можно выделить:

− «цифровое неравенство». Этот конкретный термин обозначает не учитывание некоторых территориальных, социальных и возрастных группы, которые не имеют доступ к Интернету;

− ограниченное восприятие коммуникационных сигналов при онлайн–взаимодействии. Преодоление этих границ с помощью смайликов может быть демонстративным и не позволяет судить об истинных эмоциях участников общения;

− риск нерепрезентативности — повторное участие в онлайн–опросе одних и тех же респондентов под разными псевдонимами;

− особенности культуры интернет–коммуникации обуславливают «значительную роль игрового аспекта, а также таких форм деструктивной по отношению к задачам исследования коммуникации, как «флуд», «флейм» и «троллинг»;

− зависимость процедуры исследования от технической базы и доступа в Интернет. Наличие и бесперебойная работа аппаратного и программного обеспечения принципиально важны для построения исследовательских инструментов и обработки результатов.

Следует отметить ряд особенностей, связанных с использованием сети Интернет, для сбора и анализа информации:

− перспектива использования крупных социальных сетей как источника данных (twitter);

− потенциальная вероятность избежать гало–эффекта, который непременно возникает, когда респондент знает и осознает, что он респондент.

− возможность публикации фальшивых данных и профилей, которые будут искажать исследование. Однако, некоторые исследователи полагают, что в изучении на базе огромного количества данных эти ложные пики “сглаживаются”, погрешность минимизируется;

− минимум невербальной информации, потенциально полезной для исследования.

Подводя итог, следует отметить, что использование сети Интернет открывает перед социологами новые возможности в сборе и анализе социологических данных, но возникают и новые проблемы, связанные с достоверностью и репрезентативностью полученных данных. Сеть Интернет как инструмент

сбора информации имеет ряд преимуществ, но и не лишена недостатков, что также необходимо учитывать исследователям.

Список литературы

1. Методология и методы социологического исследования: учебник / под редакцией В. И. Дудиной, Е. Э. Смирновой. — Санкт–Петербург : СПбГУ, 2014. — 388 с. — ISBN 978–5–288–05537–9. — // https://e.lanbook.com/book/94684.

2. Большунова Т.В. Компьютерная революция как вектор трансформации общества // Вестник ЛГТУ. 2016. №3 (29). – С. 62–66.

3. Большие данные в социальных и гуманитарных науках: Сб. обзоров и рефератов / РАН. ИНИОН. Центр науч.–информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. ред. – Гребенщикова Е.Г. – М., 2019. – 193 с. // http://inion.ru/site/assets/files/4819/bolshie_dannye.pdf

APPLICATION OF THE INTERNET IN SOCIOLOGICAL REASERCH

ANOKHIN S. DENIS
"Sociological science", undergraduate student, 1st year
MERENKOV A. DMITRIY
"Sociological science", undergraduate student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article represents the influence of the Internet on the methods of conducting sociological research; the results of learning negative and positive aspects of using the Internet as a research tool; and the two ways of using the Internet as part of sociological study.

Key words: big data, sociological research, social specifics of cyberspace, the internet as the research tool.

КОНЦЕПТ PRIVACY В АСПЕКТЕ АНАЛИЗА ЛИЧНОСТИ ШЕРЛОКА ХОЛМСА

АНОХИНА АЛИНА БОРИСОВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная работа посвящена исследованию концепта privacy в аспекте анализа личности Шерлока Холмса.

Ключевые слова: концепт privacy, менталитет, поведение, эмоциональное состояние.

Целью данной статьи является раскрытие содержания данного понятия и демонстрация его влияния на вербальное и невербальное поведение англичан.

Также мы проанализировали менталитет англичан и роль концепта privacy в отношении его понимания, эмоционального состояния, поведения и оценки в английском языке.

Очевидно, что выучить иностранный язык невозможно в отрыве от культуры этого языка, потому что язык и культура – это неотделимые понятия. Очень важно учитывать культурные особенности страны изучаемого языка. Владение иностранным языком включает в себя владение культурой и ее особенностями какой–либо страны. В данной статье мы рассмотрим один из ярких концептов англо–саксонской языковой модели мира, а именно: концепт privacy. Данный концепт объясняет многие особенности английского коммуникативного поведения [1]. Относительно новым и довольно многообещающим направлением современной лингвистики является изучение культуры того или иного народа через его язык.

Исследование основных понятий разных культур помогает в решении различных проблем, которые неразрывно связаны с менталитетом людей и их культурными особенностями. Особый интерес для исследователей, в этой связи, представляют такие концепты, которые являются специфичными для конкретной языковой модели мира. В данной работе мы исследуем концепт privacy. Этот концепт является специфичным для англо–саксонской языковой модели мира. Мы рассмотрим данное понятие в аспекте анализа личности Шерлока Холмса.

Он является типичным представителем английской культуры. Этот образ сочетает в себе все отличительные особенности характера и поведения истинного англичанина. Сюда можно отнести такие особенности, как: верность традициям, тщеславие, практичность, умение вести себя сдержанно в любой ситуации. В какие бы перипетии не попадал наш герой, он всегда держит себя в руках, не поддается эмоциям и руководствуется здравым смыслом. Также главный герой всегда стремится найти истину и защитить невиновных. Несмотря на то, что особенностью английского менталитета является стремление к порядку, Шерлок Холмс не всегда аккуратен в обращении с вещами, и обстановку в его квартире трудно назвать порядком. Он проводит различные химические опыты в собственной квартире, тестирует оружие, стреляя прямо в стены своей обители. Но нельзя не отметить, что дом является важным местом для героя. Здесь он может уединиться и отдохнуть от расследований и приключений, погрузиться в свои мысли, проанализировать прошлое и поразмышлять о будущем. Поэтому понятие домашнего очага (home) иллюстрирует специфику концепта privacy.

Чтобы еще лучше понять значение данного концепта, перед анализом необходимо дать определение данного понятия. В Cambridge Dictionary приводится следующее определение: «the state of being alone so that people cannot see or hear what you are doing») [3]. Опираясь на данное определение, перевести это понятие удается лишь приблизительно, а именно: уединение, конфиденциальность, приватность.

Анализ примеров, ярко иллюстрирующих поведение и характер главного героя Шерлока Холмса, позволил нам определить ценностно–доминирующие

компоненты культуры английского общества, которые отражены в модели данного концепта в английском языке. Сюда можно отнести:

− Вторжение в личную жизнь. В английской культуре вторжение в частную жизнь неприемлемо. Несмотря на то, что сам Шерлок Холмс легко узнает секреты любого человека, он не терпит подобного в отношении себя.

− Общественная жизнь. Общественная жизнь человека остается в стороне от его личной жизни. Ярким примером этого феномена служит клуб «Диоген», где объединено личное пространство каждого, и в то же время это место для людей, ищущих уединения.

− Свобода. Одиночество и замкнутость – вот основные черты этого понятия. Под «свободой» подразумевается не только свобода действий человека, но и его личное пространство, свобода мыслей, чувств и возможность уединения тогда, когда человеку это действительно необходимо [2].

Мы считаем, что ментальные, географические и культурные особенности лежат в основе концепта privacy. Нельзя отрицать, что каждому человеку необходимо личное пространство. Действительно, потребность в уединении — это общечеловеческая особенность, которой в той или иной степени обладает большинство людей, независимо от их национальности.

Список литературы

1.Вежбицкая А. Понимание культур через посредство ключевых слов. — М.: Языки славянской культуры, 2001.

2.Павловская А. В. Англия и англичане. — М.: Изд. Москва. ун–та, 2004.

3. Cambridge Dictionary [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://clck.ru/LohJV (дата обращения: 15.03.2021).

4. Смыкова В.В., Барышев Н.В. Избыточный характер англицизмов XXI века в русском языке [Текст] / Смыкова В.В., Барышев Н.В. // Сборник Гуманитарно–социальные науки и право. Актуальные исследования в современной науке. Материалы научно–практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2020. С. 206–207.

5. Рязанцева Т.Ю., Малинина Д.А. Технологии межкультурной коммуникации в обучении студентов по специальности «Перевод и переводоведение». [Текст] / Рязанцева Т.Ю., Малинина Д.А. // Сборник Актуальные проблемы романо–германской филологии и методики преподавания иностранного языка. Сборник научных трудов. Липецк, 2020. С. 68–71.

PRIVACY CONCEPT IN THE ASPECT OF SHERLOCK HOLMES PERSONAL ANALYSIS

ALINA B. ANOKHINA
"Translation and interpretation studies", student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article is devoted to the study of the privacy concept in the aspect of analyzing the personality of Sherlock Holmes.
Keywords: privacy concept, mentality, behavior, emotional state.

БЕЗЭКВИВАЛЕНТНАЯ ЛЕКСИКА И СПОСОБЫ ЕЕ ПЕРЕВОДА

АНТЮХОВ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ХАУСТОВ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, к.п.н., доцент кафедры иностранных языков
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная статья является результатом исследования проблемы перевода безэквивалентной лексики. В ней также рассматриваются ее классификация и способы перевода.
Ключевые слова: безэквивалентная лексика, слова–реалии, временно–безэквивалентные термины, случайные безэквиваленты, структурные экзотизмы, транслитерация, калькирование, описательный перевод, приближенный перевод, создание нового термина.

В процессе перевода переводчик может столкнуться с различными проблемами. При переводе с одного языка на другой очень часто могут возникнуть разнообразные проблемы ввиду отсутствия эквивалента в языке перевода. Данная статья посвящена проблеме перевода безэквивалентной лексики, а также способам ее перевода. Для начала рассмотрим понятие безэквивалентной лексики.

Безэквивалентная лексика — это лексика другого языка, обозначающая предметы, процессы, явления, которые отсутствуют в языке перевода. Другими словами, это лексика исходного языка, которая не может быть дословно переведена на язык перевода. Например, даже в русском языке существуют слова, которые еще не имеют соответствия в других языках (ликбез, самовар и т.д.). Они вызывают трудности при переводе на другие языки, и их перевод может зависеть от контекста.

У безэквивалентной лексики имеется классификация. Самой подробной является классификация Л.К. Латышева. Согласно классификации Л.К. Латышева, основными видами безэквивалентной лексики являются: слова–реалии, временно–безэквивалентные термины, случайные безэквиваленты и структурные экзотизмы.

Суть слов–реалий заключается в том, что в языке перевода нет названия предметов, процессов, явлений, иностранного языка. Иначе говоря, названия для предметов, процессов, явлений существуют лишь в рамках одного языка. Временно–безэквивалентные термины являются таковыми из–за того, что в ис-

ходном языке могут появиться новые слова, которые обозначают предметы, процессы, явления, поэтому они могу быть неизвестны носителям переводящего языка. Чаще всего для перевода временно–безэквивалентных терминов используется калькирование. Иногда эти термины со временем переводятся или появляются в языке перевода. Случайные безэквиваленты – это слова, не имеющие своего наименования, но присутствующие в языке, с которого переводят и в языке перевода. Структурные экзотизмы представляют определенные проблемы потому, что в языке перевода отсутствуют средства, соответствующие средствам исходного языка, которые используют для создания обозначения предметов, процессов, явлений. Они схожи со случайными безэквивалентами тем, что предметы, процессы, явления, которые они обозначают, существуют для носителей языка перевода без своего определения. Отсутствие объясняется тем, что в другом языке не имеются средства, которые могли бы создать компактное значение для предметов, процессов или явлений.

Классификацию безэквивалентной лексики также представил А.О. Иванов. А.О. Иванов делит безэквивалентную лексику на три основные группы: референциально–безэквивалентная лексика, прагматически–безэквивалентная лекскика, альтернативно–безэквивалентная лексика. Референциально–безэквивалентная лексика – это лексика, которая включает в себя термины, ндивидуальные неологизмы или семантические лакуны (отсутствие в одном из языков наименования того или иного понятия, процесса или явления). Прагматически–безэквивалентная лекскика — это совокупность различных черт, свойственных одному языку, например, сокращения, т.е. – аббревиатуры. Альтернативно–безэквивалентная лексика — это лексика, в состав которой входят различные обращения, имена собственные, фразеологизмы и реалии.

Л.С. Бархударов подразделял безэквивалентную лексику на несколько групп: имена собственные, реалии и случайные лакуны. К первой группе относятся имена собственные, которые не имеют соответствия в другом языке. Ко второй группе реалий относятся слова, обозначающие предметы, процессы, явления, которые отсутствуют в опыте людей, которые говорят на другом языке. Под случайными лакунами понимаются слова, которые не имеют соответствия в другом языке, при этом нет конкретных причин, которые объясняют отсутствие соответствия.

С.И. Влахов и В.С. Флорин делили безэквивалентную лексику на географические реалии и этнографические реалии. К географическим реалиям относятся географические объекты. Этнографические реалии представлены разнообразные понятия обозначающие, например, быт: одежда, транспорт, пища. Искусство и культура: музыка, театр, фольклор, обычаи. Органы власти и носители власти.

Для того чтобы перевести безэквивалентную лексику можно использовать несколько способов.

Основные методы перевода безэквивалентной лексики:

1) Транслитерация — это заимствование иностранного слова, которое изображается буквами языка перевода, а в устной речи произносится согласно переводящему языку. Транслитерация делится на два вида: полная и частич-

ная. Например, при транслитерации с английского языка на русский, иностранное слово не переносится без изменений, транслитерации подвергается основная часть, с добавлением словообразовательных суффиксов языка перевода. Например, analyst – аналитик, programmer – программист. Надежность является главным преимуществом транслитерации при переводе безэквивалентной лексики. При транслитерации слова, обозначающего новый предмет, процесс или явление, переводчик передает только звуковую оболочку. Саму же суть слова помогает понять контекст. Недостаток транслитерации заключается в том, что передача безэквивалентного слова данным образом, не дает возможность передать содержание переведенного понятия максимально правильно, при этом оно может остаться непонятным или частично понятным. Чтобы решить эту проблему можно использовать примечания или добавить сноску. Транслитерация является одним из основных способов перевода проблемной лексики.

2) Калькирование – это заимствование иноязычных слов, выражений, фраз буквальным переводом соответствующей языковой единицы. Калька делится на несколько видов: точная, полукалька. Точная калька – это буквальный перевод иностранного слова. Полукалька – это неполное заимствование. При использовании полукальки слова или словосочетания, состоят частично из материала исходного языка, а также из материала языка перевода. Например, format – формат, monster – монстр.

3) Описательный перевод – способ перевода безэквивалентной лексики, в котором значение первоначального слова раскрывается путем подробного описания. Преимущество данного способа перевода заключается в полном раскрытии значения слова, однако, недостаток данного приема заключается в его громоздкости. Описательный перевод можно использовать в комбинации с другими переводческими приемами. Главной особенностью описательного перевода является предоставление переводчиком детального описания сути переводимого материала, с учетом понимания реалий. Например, conservationist – сторонник охраны окружающей среды, whistle–stop speech – выступление кандидата в ходе предвыборной агитационной поездки.

4) Приближенный перевод – способ перевода безэквивалентной лексики, который заключается в том, что в языке перевода подбирается понятие для слова другого языка, обладающее большим семантическим соответствием, дающее возможность объяснить значение данного иностранного слова. Доходчивость – главное преимущество данного вида перевода. Однако данный способ перевода безэквивалентной лексики может быть проблемным из–за своей сущности, т.е. замены исходного понятия приблизительным соответствием. При использовании приближенного перевода, переводчик обязан понимать природу явления, принимать во внимание контекст и функцию переводимого материала. Например, near–field monitor – студийный монитор.

5) Еще одним приемом перевода безэквивалентной лексики является создание нового термина на языке перевода. При использовании этого приема переводчик может использовать уже существующие лексические и морфологические элементы. Недостаток данного способа перевода заключается в том, что

зачастую термин, созданный этим способом, может не войти в использование в языке перевода.

Представленные в статье приемы перевода безэквивалентной лексики имеет свои достоинства и недостатки. При выборе способа перевода необходимо обращать внимание на контекст. Помимо этого, следует учитывать возможность комбинации различных способов перевода безэквивалентной лексики.

Список литературы

1. Латышев Л. К. Л278 Технология перевода: Учеб. пособие для студ. лингв, вузов и фак. / Лев Константинович Латышев. — 2–е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 320 с.

2. В. С. Виноградов В49 Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы). — М.: Издательство института общего среднего образования РАО, 2001. — 224 с.

3. Бархударов Л.С. Язык и перевод: Вопросы общей и частной теории перевода. – М.: Международные отношения, 1975.

4. Влахов С., Флорин С. «Непереводимое в переводе» – Москва, Международные отношения, 1980.

NON–EQUIVALENT VOCABULARY AND ITS TRANSLATION METHODS

SERGEI V. ANTUKHOV
"Translation and translation studies", bachelor student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article deals with the problem of translation of non–equivalent vocabulary. The article also examines its classification and translation methods.

Key words: non–equivalent vocabulary, words–realities, temporarily non–equivalent terms, random non–equivalents, structural exotisms, transliteration, calquing, descriptive translation, approximate translation, creation of a new term.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

АНЮХИН КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ
студент гр. ОЗМ–УП–19–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается вопрос о введении и использовании цифровых технологий в управлении персоналом.

Ключевые слова: управление персоналом, HR–Digital, цифровые технологии, технологии управления персоналом.

В течении долгих лет, в управлении персоналом был важен тот факт, что для успешного развития организации нужно оптимизировать все имеющиеся ресурсы, в первую очередь человеческие. Именно человеческий капитал –это главный двигатель прогресса, и с течением времени отношение к персоналу организации, безусловно, меняется. Чтобы система управления персоналом успешно сформировалась, происходит разработка и внедрение специальных технологий, которые позволят упростить данный процесс. Сама технология управления персоналом представляет собой совокупность методов, способов и приемов, с помощью которых можно проявлять воздействие на персонал в процессе найма и развития, для получения наилучших результатов их трудовой деятельности [1].

На сегодняшний день вопрос о введении цифровых технологий в сферу управления персоналом является актуальным для менеджеров, так как технологический прогресс не стоит на месте и оказывает непосредственное влияние, требующее дальнейшего развития.

HR–Digital или переход рекрутинга в цифровую среду — является итогом развития в системе управление персоналом. Digital–технологии (цифровые технологии) — это технологии, использующие электронные инструменты, в целях оптимизации деятельности организации в разных областях, и также в управлении персоналом. В общем итоге можно сделать вывод, что цель HR–Digital это объединение областей управления персоналом с возможностями развивающихся цифровых технологий, с целью повысить результативность процессов управления человеческим капиталом. Диджитализация является новым этапом развития в сфере человеческих ресурсов, а сформировавшиеся digital–инструменты несут в себе функцию выведения работы HR–специалистов на более высокий уровень управления.

Согласно исследованию, проведенному международной аудиторской и консалтинговой организацией Deloitte, 74 % из более чем 7000 компаний 130 стран мира отметили важность и необходимость HR–Digital [2]. Исходя из результатов исследования, можно выделить основные возможности HR–Digital:

1) Снизилась трудоемкость HR–функций, ускорился и улучшился процесс принятия кадровых, а также управленческих решений, стало выше качество аналитических данных;

2) Стратегическое прогнозирование;

3) Формирование технологических решений.

Если идет речь о технологиях, которые на сегодня активно используют многие компании, то выледяются следующие:

1) Бенчмаркинг (эталонное оценивание, англ. benchmarking) из себя представляет методику проведения измерений и анализа, применяют организации для поиска передового опыта как Главной целью бенчмаркинга является улучшение эффективности своей организации путем внедрения важных процессов и технологий, делая ориентир на успешный опыт других компаний.

2) Зарплатная аналитика представляет собой совокупность принципов мыслительной деятельности, что дает возможность эффективно анализировать информацию для совершенствования эффективности различных показателей,

сюда также относят подготовку информационной базы в целях принятия оптимального управленческого решения [4].

На основе вышесказанного делаем вывод, что анализ рынка труда и заработной платы, напрямую оказывает влияние на привлекательность компании для нового персонала, а отсюда следует, что и на другие ключевые показатели.

3) Онлайн–обучение. Этот метод выражает способ получения новых знаний, сюда входят и практические знания, при помощи Интернета в режиме реального времени. Онлайн–обучение получило большое распространение среди организаций различных уровней, так как позволяет проводить обучение персонала любого характера, с минимальным количеством ресурсов.

4) Статистика по вакансиям. В данном направлении немалая работа проведена порталом HH.ru, создав hh.индекс. Благодаря ему, стало намного легче ориентироваться на рынке труда. Делая ориентир на hh.индекс, появляется возможность дать оценку существующей ситуации на рынке труда практически в любой сфере. Соискатели смогут прогнозировать свои шансы на удачное трудоустройство, а работодатели могут видеть и оценивать ситуацию в целом.

5) HR–аналитика. Аналитика в сфере управления персоналом подразумевает поиск более подходящих сотрудников для конкретной организации также определенной отрасли, и проведение анализа ключевых причин выявляемых проблем, и поиск пути их устранения, с помощью математических моделей.

На сегодняшний день процесс изучения HR–Digital крайне актуален и останется актуальным еще долгое время. Благодаря цифровой среде появились почти неограниченные возможности усовершенствовать HR–процессы, а также практически все сферы управления персоналом. Освоение новых тенденций рынка необходимо для нынешних специалистов, их изучение и понимание является залогом успешного развития организации.

Список литературы

1. Егоршин А. П. Основы управления персоналом — М.: ИНФРА–М, 2016.

2.Нагибина, Н. И. HR–DIGITAL: цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами / А. А. Щукина // Науковедение. — 2017. — № 1 (38).

3.Deloitte Global Human Capital Trends. Режим доступа: https://clck.ru/V8goW

4. Курносов Ю. А. Аналитика как интеллектуальное оружие — М.: Русская аналитическая школа, 2017.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN HUMAN RESOURCES MANAGEMENT

KONSTANTIN E. ANYUKHIN
student gr. OZM–UP–19–1
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper deals with the introduction and use of digital technologies in personnel management.

Key words: HR management, HR–Digital, digital technologies, HR management technologies.

РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ТУРИНДУСТРИИ

АХМЕДОВА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. ТП–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАСЛОВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, декан
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная статья посвящена исследованию вопросов, связанных с проблемами и перспективами цифровизации в туристической отрасли.

Ключевые слова: туризм, цифровизация, прогресс, самостоятельный туризм.

Полноценное развитие любой производственной сферы практически невозможно без использования результатов научно – технического прогресса, модернизации отдельных элементов, подверженных влиянию потребительского рынка. На данном этапе важно отметить процесс цифровизации, в основе которого лежит развитие информационных технологий, а также микроэлектроники и глобализации.

Цифровизация в контексте туристической сферы может быть определена, как процесс ее перехода в новое пространство менеджмента, способов производства, бизнес– процессов, основанных на инновационных технологиях. Цели цифровизации туристической отрасли варьируются от экономических: увеличение туристского потока и соответственный рост прибыли, до социально – психологических: более комфортное обслуживание, повышение туристской грамотности населения и д.р.

Цифровизация туризма – многогранный процесс. Его стоит рассматривать с двух позиций: цифровизация внутреннего пространства туристических компаний и непосредственно внешняя, опирающаяся на коммуникацию с потребителем.

Внутренняя цифровизация туристической отрасли базируется на модернизации существующих систем организации производства посредством внедрения результатов научно–технического прогресса. Так, например, зарубежными менеджерами широко используется пакет имитационного моделирования ITHINK, производимый фирмой High Performance Systems, выполняющий функции выявления управленческих проблем и путей их решения с помощью анализа бизнес – моделей, применяя потоковые диаграммы [1]. Согласно ре-

зультатам исследования, проведенного The Boston Consulting Group2 на российских предприятиях, руководители многих предприятий, принадлежащих к различным отраслям промышленности, считают внедрение технологий Индустрии 4.0 приоритетной задачей развития бизнеса. Искусственный интеллект для принятия решений уже используют 11 % предприятий, технологии виртуальной и дополненной реальности – 7 %.

На новую ступень развития необходимо переводить не только производственные бизнес–процессы, но и процессы менеджмента. Это позволит предприятиям в полной мере использовать высокий потенциал новых цифровых технологий Индустрии 4.0. Так, по оценкам экспертов в сфере цифровой экономики, только за счет внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс принятия управленческих решений возможно повысить эффективность ведения бизнеса на 30 % [2].

Внешняя цифровизация направлена на всестороннее удовлетворение потребности клиента в упрощении процесса приобретения туристических услуг. Потребитель стремится максимально сэкономить время и усилия. В этой связи турагентства стали активно использовать сервисы онлайн – продаж, что обеспечивает клиенту мгновенную обратную связь и возможность подобрать и приобрести тур, не выходя из дома.

На сегодняшний день существует большое количество форм цифровизации туризма. Такая форма, как системы бронирования билетов и жилья, в том числе, Aviasales и Booking, появляется уже в начале 21 века и до сих пор остается высоковостребованной. Наряду с ней стоит отметить услуги страхования, которые стали доступны всем пользователям в течение считанных минут с помощью сервисов, подобных Tripinsurance.

Трансферные компании также развиваются в цифровом пространстве. Таким примером может быть трансферная компания GetTransfer.com, базирующаяся на предоставлении услуг в наиболее популярных для туристов местах.

В этой связи важно отметить появление и развитие такого явления, как продвижение туристических услуг через сеть Интернет. Этот сервис получил широкое распространение и нашел отклик в различных целевых потоках, так, например, школьники прямо во время учебного процесса могут визуализировать достижения мировой культуры и искусства. Сегодня это возможно для: Национального музея Тараса Шевченко в Киеве, Киево–Печерской лавры, Лувра в Париже, Эрмитажа в Санкт–Петербурге, Метрополитен музей в Нью–Йорке

Такая форма цифровизации туризма, как блокчейн, появилась совсем недавно. Блокчейн независим от рыночной ситуации и представляет собой систему цифрового пространства, обеспечивающую безопасное хранение транзакционных данных, доступных всем участникам программы. С их помощью турагенты и туроператоры могут, используя реальные сведения о клиентах, прогнозировать их действия и предлагать персонифицированные предложения. Так, известная авиакомпания Lufthansa AG заключила партнерство со швейцарским блокчейн–стартапом Winding Tree. Цель мероприятия – создание уникального

сервиса продуктов туристической сферы по более низким ценам в том числе и для самостоятельных туристов.

Процессы цифровизации, затрагивающие сферу туризма, с одной стороны, приносят свои положительные результаты (рост онлайн– продаж, снижение издержек, повышение грамотности насления, новые каналы коммуникации с потребителями, возможность непрерывного контакта с клиентом), а, с другой стороны, чреваты определенными негативными последствиями.

В настоящее время нетрудно заметить тенденцию современных туристов к проектированию своего путешествия без каких–либо посредников. Самостоятельный туризм представляет собой организованный туристом маршрут, подразумевающий отказ от определенной части туристических услуг. Рост числа самостоятельных туристов за последнее время становится угрозой для развития туристических компаний. Как следствие можно выделить: сокращение клиентской базы массового туризма, при участии посредников, таких как туроператоры и турагенты, сокращение роли турагентов и туроператоров по мере развития сектора информационных услуг для путешественников, изменение технологий обслуживания туристов и т.д.

Цифровизация не только радикально изменила стиль и образ жизни населения, но и всесторонне повлияла на туристическую сферу. Для дальнейшего развития туризма в России и за рубежом, необходимо найти альтернативные пути реализации туристических продуктов в цифровой среде.

Список литературы

1.Кузнецов Ю. А., Перова В. И., Мичасова О. В. Работа с программным пакетом ITHINK [Текст]: учебно–методическое пособие. / Ю.А.Кузнецов, В.И.Перова, О.В.Мичасова. – Н. Новгород: Издательство ННГУ, 2005. – 72 с.

2. Лысенков, М. С. Влияние цифровых технологий на развитие предприятий / М. С. Лысенков. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 41 (331). — С. 243–244. — URL: https://moluch.ru/archive/331/74027/ (дата обращения: 20.03.2021).

3. Большунова Т.В. Компьютерная революция как вектор трансформации общества [Текст] / Т.В. Большунова. – Вестник ЛГТУ. 2016. N3 (29). –С. 62–66/

4. Грачева М. В. Инновационная деятельность в промышленности: теория и практика в странах рыночной экономики и инновационные опросы российских предприятий [Текст] / М.В. Грачева — М.: ИМЭМО РАН, 1994.

5. Маслова О.М., Швецова А. Н. Возможности развития туризма в регионах России. Тенденции развития туризма и гостеприимства в России: Материалы студенческой научно–практической конференции [Текст]/ О.М.Маслова, А.Н. Швецова. – 13 марта 2017 г./ под ред. С. В. Дусенко, В. И. Шарикова. –М., 2017. –347 с. –С. 249–251.

6. Пачина Н.Н, Блинникова О.Н. Специфика продвижения регионального турпродукта в контексте реализации государственных проектов молодежной политики РФ//Развитие туризма в контексте инновационных процессов современной экономики. Сборник материалов международной научно–практической

конференции 3–4 октября 2018, г. Елец [Текст] / Н.Н.Пачина, О.Н. Блинникова. – 2018. 477 с. При поддержке РФФИ, проект No18–010–00950 А. С. 288–291.

THE ROLE OF DIGITALIZATION IN THE DEVELOPMENT OF THE TOURISM INDUSTRY

VIKTORIA S. AKHMEDOVA
«Organization of tour operator and travel agency services», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article is devoted to the study of issues related to the problems and prospects of digitalization in the tourism industry.
Keywords: tourism, digitalization, progress, independent tourism.

ПЕРЕВОД АНГЛОАМЕРИКАНИЗМОВ В НЕМЕЦКИХ ИНТЕРНЕТ–СМИ

БЕДНАЯ ТАТЬЯНА АНТОНОВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности перевода англо–американизмов в немецких интернет – СМИ. Предпринята попытка установить наиболее частотные способы перевода на русский язык.
Ключевые слова: англоамериканизмы, интернационализмы, транслитерация, транскрипция, калькирование.

В настоящее время благодаря цифровым технологиям все больше распространяется такое языковое явление, как интернационализмы. Они спокойно «приживаются» в разных языках, и все чаще в заголовках и текстах немецких СМИ можно увидеть англоамериканизмы. В данной статье рассматриваются способы их перевода на русский язык и устанавливаются наиболее употребительные из них в немецкой прессе. Материалом данного исследования послужили такие интернет–издания на немецком языке, как *„Deutsche Welle“* (DW), *„tagesschu.de“* (ts), *„Berliner morgenpost“* (BM), *„BZ–berlin“* (BZ), *„Süddeutsche Zeitung“* (SZ), *„Frankfurter Allgemeine Zeitung“*(FAZ), *„finanzen.at“* (fa), *„Zweites Deutsches Fernsehen“* (ZDF). Также были рассмотрены некоторые издания на русском языке: *„Deutsche Welle русская служба“„Волгодонская правда“* (ВП). При исследовании данных лексических единиц были выделены три наиболее распространенных способа передачи заимствований на русский язык:

Первым является транслитерация. Данный способ представляет собой прием так называемого „беспереводного заимствования“ [1], основанного на передаче графического облика иноязычного слова/интернационализма». При-

мером транслитерации служит передача англоамериканизма *„der Bitcoin“* на русский язык − «биткоин»: *„Steht der Bitcoin vor dem Absturz?“* (ts, 26.02.2021) / «Биткойн рухнет?». Другим примером транслитерации английского слова на русский язык является *„Brexit“*− «Брексит»: *„Spannungen in Nordirland nach Brexit nehmen zu“* (DW, 02.02.2021). / «В Северной Ирландии нарастает напряженность после Брексита». Аналогичным примером является: *„Trainer“* − «тренер»: *„Jürgen Klopp, Trainer des FC Liverpool, dürfte im Gegensatz zu seinen Spielern übrigens aus England einreisen, weil er einen deutschen Pass hat“* (DW, 02.02.2021). / «Юргену Клоппу, тренеру ФК Ливерпуль, скорее всего, разрешат приехать из Англии, в отличие от своих игроков, потому что у него есть немецкий паспорт»; Популярным стал англоамериканизм *„Bestseller“*– «бестселлер». Для его перевода также используется графическая передача слова: *„Der Münchner Autor Jens Priewe hat seinen Bestseller "Grundkurs Wein" auf den neuesten Stand gebracht“* (SZ, 14. 11. 2019). / «Мюнхенский писатель Йенс Приу придал своему бестселлеру „Базовый курс вина“ законченный вид».

Вторым способом достижения адекватности при переводе служит транскрипция. «Будучи приемом „бесперeводного заимствования“, транскрипция, основывается на передаче звукового облика (произношения) единицы ИЯ» [2]. При анализе прессы, был рассмотрен англоамериканизм *„Summit“*. Несмотря на то, что в немецком языке существует синоним с таким же значением − *„der Gipfel“*, в статье используется англоамериканизм − *„Summit“*: *„Antworten darauf könnte der Web Summit geben, der zum vierten Mal in Lissabon stattfindet“* (DW, 04.11.2019). / «Веб–саммит, который проводится в Лиссабоне в четвертый раз, мог бы дать на это ответы». При передаче на русский язык слово «саммит» транскрибируется. Другим примером передачи заимствований с помощью транскрипции может служить слово «локдаун» с английского *„Lockdown“: „Die Corona–Zahlen sinken, dennoch ist eine Lockdown–Verlängerung wahrscheinlich“* (BM, 02.02.2021). / «Число инфицированных коронавирусом снижается, однако, локдаун возможен». В данном примере возможен и прием перевода (калькирования) *„Lockdown“*: «изоляция» или «строгая изоляция». Однако, принимая во внимание современные тенденции влияния английского языка на немецкий (и русский) языки, вариант «локдаун» явился наиболее предпочтительным. Так, в русскоязычном интернет–издании DW приводится следующий вариант: «Полный локдаун: как Европа переживает жесткий карантин из–за COVID–19» (DW,13.01.2021). Аналогичным примером является: *„Outsourcing“*– «аутсорсинг»: *„Intel verhandelt mit Samsung und TSMC über Outsourcing der CPU–Produktion“* (fa, 11.01.2021). / «Intel ведет переговоры с Samsung и TSMC об аутсорсинге производства процессоров». С XX века в обиход вошло слово «бум» с английского „Boom“: „Corona: Boom der Online–Spiele“ (ZDF, 31.08.2020). / «Коронавирус: „Бум онлайн игр“». Все приведенные выше слова переданы транскрипцией и активно используются в русской прессе.

Третьим способом является калькирование. «Термином „калькирование“ принято обозначать прием, заключающийся в том, что составляющие части лексической единицы заменяются их словарными соответствиями на языке перевода» [3]. Так, при переводе „*Hotspots“* с английского языка используется

калька – «горячие точки», то есть слово переводится по частям *„Hot“*– «горячая» и *„spot“* – «точка»: *„In vielen Bundesländern gilt seit Montag die neue 15–Kilometer–Regel in Corona–Hotspots“* (DW, 11.01.2021). / «Во многих федеральных землях с понедельника действует новое правило ограничения свободы передвижения в рамках радиуса 15 км в горячих точках распространения коронавируса». Следует обратить внимание, что при переводе, калька «горячие точки» как результат вторичной номинации, может браться в кавычки, а дословный перевод придает тексту особую эмоциональную окраску. Речь идет о борьбе с коронавирусом, как о настоящей войне в горячих точках – местах с наибольшей опасностью. Так, русское новостное интернет – издание тоже использует данную кальку с английского: «„Горячие точки“ COVID–19. Пять самых опасных мест, где легко подхватить коронавирус» (ВП, 14.04.2020). Калькирование также было использовано при переводе англоамериканизма *„Hotline“*– «горячая линия»: *„Berliner Senat schaltet Hotline für bedrohte Politiker“* (BZ, 30. 07. 2020) / «Сенат Берлина отключил горячую линию для политиков, которым угрожают». Аналогичными примерами являются англицизм *„Der Pipeline“* – «трубопровод»: *„Und Präsident Biden werde alles in seiner Macht stehende tun, um die Fertigstellung der Pipeline zu verhindern“* (DW, 02.02.2021). / «И президент Байден сделает все, что в его силах, чтобы не допустить завершения строительства трубопровода». Калькой является давно и часто используемое заимствование от английского слова *„Star“*– «звезда»: *„Sie war der heimliche Star der Amtseinführung Joe Bidens“* (FAZ, 22.01.2021). / «Она была тайной звездой инаугурации Джо Байдена». Стоит отметить, что все данные кальки широко используются в русском языке. Некоторые из них стали устойчивыми словосочетаниями. Например, вышеупомянутые выражения: «горячая точка» и «горячая линия».

Анализ вышеупомянутой лексики показал, что все приемы достижения адекватности при переводе англоамериканизмов (калькирование, транскрипция и транслитерация) используются с примерно одинаковой частотой. Транслитерация чаще используется для единиц, обозначающих предметы/явления, существующих в Англии/Америке, которые входят в русскую лексику вместе с обозначением этих предметов/явлений *(биткоин)*. Транскрипция и калькирование чаще употребляется для описания явлений и ситуаций, свойственных иноязычной среде (*локдаун, звезда, саммит).* Среди них есть слова, ставшие интернациональными, благодаря тенденции, которые современные лингвисты, в том числе Thea Schippan, характеризуют, как «языковую моду» на англоамериканизмы [4].

Список литературы

1. Стернин, И.А., Флекенштейн, К.Ф. Studien zur kontrastiven Lexikologie und Phraseologie. [Текст] – Воронеж, 1994. – 114 с. – С.69

2. Рецкер, Я.И. Теория перевода и переводческая практика: Очерки лингвистической теории перевода [Текст]. – Москва: Междунар. Отношения, 1974. – 216 с. – С. 29.

3. Дзенс, Н. И. и Перевышина, И. Р. Теория перевода и переводческая практика с немецкого языка на русский и с русского на немецкий [Текст]: учебное пособие. – Санкт–Петербург.: Антология, 2012. – 560 с. – С. 75–79
4. Thea Schippan. Lexikologie der deutschen Gegenwartsprache. [Текст]– Tübingen: Niemeyer,1992. – 306 с. – С. 565

TRANSLATION OF ANGLO– AMERICANISMS IN GERMAN ONLINE MEDIA

TATIANA A. BEDNAYA
"Translation and translation Studies", specialist degree student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of the translation of Anglo–Americanisms in the German Internet media. An attempt has been made to establish the most frequent methods of translation (interpreting) into Russian.

Key words: Anglo–Americanisms, internationalisms, transliteration, transcription, tracing.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

БИРЮКОВ ПАВЕЛ ВИТАЛЬЕВИЧ
студент гр. СЦ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЧИНА НАТАЛИЯ НИКОЛАЕВНА
Научный руководитель, заведующая кафедрной
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается понятие цифровизации гуманитарных наук и актуальность данного понятия. Перечислены основные цифровые инструменты, которыми пользуются ученые для работы в области цифровых гуманитарных наук.

Ключевые слова: цифровизация, метод, технологии, цифровые методы в гуманитарных науках.

Сегодня как никогда общество не стоит на месте, а совершенствуется и идет вместе с наукой. Цифровизация различных сфер жизни имеет колоссальное влияние на нас и кажется, что уже невозможно вообразить нашу жизнь без нее. Татарникова Е.И. в труде «Социальные изменения как последствия пандемии» определяет цифровизацию как определенный процесс свойством, которого выступает формирование ядра благополучного развития различных социаль-

ных институтов общества с опорой на нахождение в этом нужд самих индивидов.

Цифровизация полноценно повлияла на научную и образовательную сферу. Так, Горячева С.А. и Маслова О.М. в работе «Внедрение инноваций в систему образования» обосновали необходимость внедрения инноваций в систему образования, в том числе, цифровизацию последней [2]. В свою очередь Шевченко Е.И. в работе «Развитие IT–компетенций обучающихся средствами цифровых технологий» доказала, что внедрение и развитие цифровых технологий служит решением актуальной социальной и психолого–педагогической задачи, а именно способствует развитию IT–компетенций, необходимых как для социального взаимодействия, так и для профессиональной подготовки [8].

Медленно, но верно сфера гуманитарных наук приобретает цифровой характер благодаря различным инструментам. В социологическом энциклопедическом словаре Осипова Г.В. гуманитарные науки определяются как науки, источник познания которых заключается в исследовании культуры и ее специфических черт, вызванных социальными установками человеческой деятельности.

В качестве примера гуманитарных наук, попавших под влияние цифровизации можно отнести:

1) лингвистику;
2) религиоведение;
3) философию;
4) культурологию;
5) социологию.

Эти науки стоят на стыке вместе с компьютерными технологиями и различными гуманитарными дисциплинами. О чем это говорит? В первую очередь о том, что данная закономерность несет под собой идею систематического использования цифровых инструментов в гуманитарной научной сфере. Сегодня цифровизация воплощает в себе источник получения, формирования и передачи знаний в гуманитарных науках. Однако такие нововведения влияют не только на технический аспект, но и людей, использующих эти новшества. Большунова Т.В. в своей работе «Социокультурная трансформация цифрового поколения» рассматривала влияние информационного общества и технологий на социокультурную трансформацию цифрового поколения [1].

Отличительной чертой цифровизации гуманитарных наук является взаимное расширение отношений между гуманитарными науками и цифровыми технологиями.

Незнамов А.В. предлагал свою классификацию цифровых технологий в гражданском процессе [3]:

- технологии регистрации, сохранения и воспроизведения информации;
- технологии трансляции информации;
- технологии анализа информации.

В свою очередь этот опыт можно использовать в качестве классификации цифровых технологий и в гуманитарных науках, так как использование перечисленных технологий является актуальным и для гуманитарных наук.

Ученые, работающие, в области гуманитарных наук пользуются различными цифровыми технологиями и инструментами. Яркими примерами могут служить передовые языки программирования призванные помочь лингвистам, архивистам, культурологам; различные базы данных, в свою очередь, помогающие в анализе лингвистам и социологам. SMART–портфолио является цифровой технологией, используемой в индивидуальном и коллективном форматах. Характеристику данной технологии дает Пачина Н.Н. в работе «SMART–портфолио – информационно–коммуникационная и цифровая технология XXI века» [5].

Томилина Н.Ю. в работе «Языковая специфика текстово–электронной коммуникации в эпоху культурной виртуализации» предприняла попытку анализа текстово–электронной коммуникации, являющейся частью цифровизации гуманитарных наук [7]. Сегодня известен ряд онлайновых инструментов, использование которых предназначено помочь, например студентам, которые не имеют доступ к более серьезным инструментам. Также широкое распространение имеют бесплатные платформы по типу WordPress и Omeka.

Таким образом, вопрос об однозначной пользе от цифровых методов в гуманитарных науках заключающийся в развитии гуманитарной сферы благодаря эффекту от технологий остается под вопросом. Поскольку подобное влияние способно приносить не только пользу, но и негативные моменты. Однако, одно ясно точно, что дальнейшее использование новых технологий в гуманитарной среде должно быть определено самими научными концепциями.

Список литературы

1.Большунова, Т.В. Социокультурная трансформация цифрового поколения [Текст] / Т.В. Большунова // Сборник статей XIII международной научно–практической конференции «Глобальная трансформация России в эпоху цифровизаци» – Липецк. – 2019. – С. 258–264.

2.Горячева, С.А., Маслова, О.М. Внедрение инноваций в систему образования [Текст] / С.А. Горячева, О.М. Маслова // Международный научный журнал «Вопросы педагогики». Издательство: Научно–информационный издательский центр «Институт стратегических исследований» – Москва, ISSN: 2518–1793, – 2020. – 328 с.

3. Незнамов, А.В. О классификации цифровых технологий в гражданском процессе [Текст] / А.В. Незнамов А.В. // Журнал «Электронное приложение к Российскому юридическому журналу» Уральский государственный юридический университет – Екатеринбург, eISSN: 2219–6838, – №3. – 2019. – С. 27–35.

4.Осипов, Г.В. Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках. Редактор–координатор — академик РАН Г, В. Осипов. — М.: Издательская группа ИНФРА М — НОРМА, – 1998. — 488 с.

5.Пачина, Н.Н. SMART–портфолио – информационно–коммуникационная и цифровая технология XXI века [Текст] / Н.Н. Пачина // Журнал «Человек.Общество.Наука.» Липецкий государственный технический университет (Липецк) eISSN: 2686–8172, – №2 (2). – 2020. – С. 2–5.

6.Татарникова, Е.И. Социальные изменения как последствие пандемии [Текст] / Е.И. Татарникова // Глобальные социальные процессы 2.0.: Трансформация социальной реальности в условиях цифровизации и пандемии: сб.статей. – Санкт–Петербург. – 2020. – С. 208–212.
7.Томилина, Н.Ю. Языковая специфика текстово–электронной коммуникации в эпоху культурной виртуализации [Текст] / Н.Ю. Томилина // Гуманитарные технологии в современном мире: Материалы VIII Международной научно–практической конференции (28–30 мая 2020 г.). // Составители Л.М. Гончарова, Т.В. Нестерова, Э.А. Китанина. – В 2 ч. – Калининград: Издательство «РА Полиграфычъ», – 2020. – 960 с.
8.Шевченко, Е.И. Развитие IT–компетенций обучающихся средствами цифровых технологий [Текст] / Е.И. Шевченко Е.И. // Журнал «Человек.Общество.Наука.» Липецкий государственный технический университет (Липецк) eISSN: 2686–8172, – №2 (2). – 2020. – С. 54–60.

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE HUMANITIES

PAVEL V. BIRYUKOV
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the concept of digitalization of the humanities and the relevance of this concept. The main digital tools used by scientists to work in the field of digital humanities are listed.

Keywords: digitalization, method, technologies, digital methods in the humanities.

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ

БИРЮКОВ ПАВЕЛ ВИТАЛЬЕВИЧ
студент гр. СЦ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются основные направления развития цифровых технологий в социогуманитарных науках. Выявлен ряд проблем цифровизации гуманитарного знания.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровизация, социогуманитарная наука, гуманитарное знание.

Эволюция цифровых технологий и их закономерное воздействие на все общество постепенно расширили область познания и стали причиной того, что цифровые технологии стали активно внедряться в область гуманитарных наук. Так началось активное развитие и существование данной закономерности. Эта тенденция получает свое научное осмысление. В работе «Внедрение инноваций

в систему образования» авторы обосновали необходимость внедрения инноваций в систему образования, цель и роль подобных изменений в современном мире [2]. По мнению Е.В. Масланова этот процесс характеризуются позитивным воздействием на науку. В частности, польза заключается в появлении возможности использовать различные программные продукты с целью решения большого количества научных задач, создание социальных сетей для ученых [4].

Однако, несмотря на положительное влияние цифровых технологий на науку и ее развитие, важно отметить и негативные аспекты данного процесса, выделить ряд проблем, связанных с цифровизацией.

Так, можно привести ряд проблем цифровизации охватывающих гуманитарную сферу науки:

1. возникновение зависимости у исследователя от пользования техническими средствами в научной деятельности;

2. частичная или полная утрата умения самостоятельно преобразовывать и организовывать научную работу;

3. некомпетентность гуманитариев по отношению к квалифицированному пользованию техническими приемами.

Перейдем к более детальному рассмотрению некоторых озвученных проблем. Наиболее очевидной проблемой для человека является появление зависимости от современных технологий. Такого рода беспокойства имеют под собой основание, поскольку цифровизация и глобализация явления взаимозависимые и вытекающие друг из друга. В подобных процессах вызревает опасность в виде ограниченности в направлениях развития науки. Иными словами, цифровизация как бы создает потребность в знаниях определенного формата, основанных на определенном общепринятом шаблоне.

В отличие от благополучного влияния цифровизации заграницей и контроля над ее воздействием, в России обнаруживаются определенные негативные эффекты вследствие ее распространения. Всестороннее применение цифровых технологий неумолимо подводит нас к закономерному снижению интеллектуального уровня общества в целом. Иными словами, когда компьютер или иное устройство начинает реализовывать развивающие человека действия вместо самого человека, то прогресс останавливается. В реалиях цифровизации гуманитарного знания весь массив, как информации, так и знания остается вне кругозора ученого, тем самым заменяя его практически полезную деятельность набором обычных алгоритмов и сменяя самого исследователя.

Н. Луман констатировал, что «компьютер изменяет соотношение (доступной) поверхности и глубины... Поверхность теперь – это экран монитора, предполагающий предельно ограниченное обращение к человеческим чувствам; глубина же – невидимая машина, ныне способная в один момент переконструировать себя саму, например, реагируя на запрос пользователя. Связь поверхности и глубины может производиться в этом случае посредством команд, указывающих машине, что следует показать на экране или сформулировать в выражении» [3]. Сама необходимость, заключающаяся, в постоянном поиске

истины в условиях технологического общества постепенно перестает существовать.

Большунова Т.В. в своей работе «Социокультурная трансформация цифрового поколения» рассматривала влияние информационного общества на социокультурную трансформацию цифрового поколения [1]. Возникший интеллектуальный кризис несет за собой тенденцию распространения людей не способных творчески мыслить. Стоит отметить, что именно подобные индивиды являются необходимым жизненным ресурсом любого общества. Данный кризис характеризуется и изменением характера социальных коммуникаций. Этой и иным проблемам посвящена работа Томилиной Н.Ю. «Языковая специфика текстово–электронной коммуникации в эпоху культурной виртуализации» [6]. Живой контакт способствует интеллектуальному развитию личности. Замена живого общения на виртуальное общение создает для человека кокон, который целиком закрывает его от социальной реальности. Сегодня весь процесс создания домашней работы заключается лишь в нескольких нажатиях клавиш при помощи компьютера. Такая деятельность прокладывает прямой путь к деградации научного творчества и деградации самой способности логически мыслить.

Таким образом, перечисленные проблемы цифровизации гуманитарного знания выявляют необходимость планирования перспектив развития нашего общества. Необходимо учитывать, что без проведения экспертиз внедряемых технологических новшеств в рамках гуманитарных наук определить благополучную картину существования общества крайне затруднительно.

Список литературы

1. Большунова, Т.В. Социокультурная трансформация цифрового поколения [Текст] / Сборник статей XIII международной научно–практической конференции «Глобальная трансформация России в эпоху цифровизаци» – Липецк. – 2019. – С. 258–264.

2. Горячева, С.А., Маслова, О.М. Внедрение инноваций в систему образования [Текст] / С.А. Горячева, О.М. Маслова // Международный научный журнал «Вопросы педагогики». Издательство: Научно–информационный издательский центр «Институт стратегических исследований» – Москва, ISSN: 2518–1793, – 2020. – 328 с.

3. Луман, Н. Медиа коммуникации / Пер. с нем. А. Глу–хов, О. Никифоров. М.: Логос, – 2005. – 280 с.

4. Масланов, Е.В. Цифровизация и развитие информационно–коммуникационных технологий: новые вызовы или обострение старых проблем? // Цифровой ученый: лаборатория философа. – 2019. Т. 2. № 1. – С. 6–21.

5. Наука в информационном обществе. СПб.: ЮНЕСКО, Изд–во РНБ, – 2004. – 102 с.

6. Томилина, Н.Ю. Языковая специфика текстово–электронной коммуникации в эпоху культурной виртуализации [Текст] / Гуманитарные технологии в современном мире: Материалы VIII Международной научно–практической конференции (28–30 мая 2020 г.). // Составители Л.М. Гончарова, Т.В. Нестеро-

ва, Э.А. Китанина. – В 2 ч. – Калининград: Издательство «РА Полиграфычъ», – 2020. – 960 с.

PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF HUMANITARIAN KNOWLEDGE

PAVEL V. BIRYUKOV
bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the main directions of the development of digital technologies in the socio–humanitarian sciences. A number of problems of digitalization of humanitarian knowledge are identified.

Keywords: digital technologies, digitalization, socio–humanitarian science, humanitarian knowledge.

МАШИННЫЙ РУССКО–НЕМЕЦКИЙ ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ ОБОРУДОВАНИЯ)

БИРЮКОВА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается использование машинных переводчиков и проводится анализ качества перевода текста с русского на немецкий язык, выполненного при помощи переводчика PROMT.

Ключевые слова: машинный перевод, переводческие трансформации, ошибки перевода.

Профессиональная сфера деятельности человека сопряжена с рабочими процессами, поэтому ежегодно появляются новые устройства и гаджеты, позволяющие сократить время выполнения той или иной операции. К таким инновациям можно отнести и программы, исполняющие машинный перевод.

Технический перевод это выражение в письменной или устной форме специально й научно–технической информации, которая уже была выражена на одном языке, средствами другого языка [1].

Машинный перевод – это преобразование компьютером текста на одном естественном языке в эквивалентный по содержанию текст на другом естественном языке [2]. В процессе эволюции переводоведения появлялись переводческие трансформации, призванные решить множащиеся проблемы перевода, которые собирались в классификации такими лингвистами, как Л.С. Бархударов, Л.К. Латышев и Я.И. Рецкер.

Концепция машинного перевода была сформулирована только в конце 1940–х годов. Машинный перевод развивался вместе с электронно–

вычислительными машинами. Ряд экспериментов по переводу, в частности, так называемый Джорджтаунский эксперимент с компьютером марки IBM в США, привлекли внимание американских исследователей, после чего дальнейшие исследования и разработки в области машинного перевода получили нужное финансирование.

С 1950–х годов также началось активное изучение машинного перевода в СССР. В 1971–м году в Ленинграде, при ЛГПИ им. Герцена (ныне – РГПУ им. Герцена) была создана Научно–исследовательская лаборатория инженерной лингвистики. В 1991–м году бывшие сотрудники лаборатории основали компанию PROMT первую в стране коммерческую систему машинного перевода, получившую название PROMT (аббревиатура «PROject Machine Translation) [4].

В нашей работе мы будем рассматривать перевод инструкции по монтажу системы безопасности «Чувствительный край» группы компаний «АЛЮТЕХ». Для перевода были взяты фрагменты инструкции на русском языке, посвященные мерам безопасности и процедуре монтажа. (инструкция). Полученный отрывок был переведен при помощи машинного переводчика PROMT, а затем был проведен сравнительный анализ полученного перевода и представленного немецкого варианта.

Проведем анализ предложения.

Текст оригинала на русском языке:

К выполнению работ по монтажу изделия допускается только квалифицированный персонал, знающий конструкцию монтируемых изделий и изучивший данную инструкцию, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности.

Текст оригинала на немецком языке:

Die Montage des Erzeugnisses darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das die Konstruktion des zu montierenden Erzeugnisses kennt, sich in die vorliegende Anleitung eingelesen hat und in die Arbeitssicherheit eingewiesen worden ist.

Перевод машинного переводчика:

Nur geschultes Personal, das die Konstruktion der zu montierenden Produkte kennt und diese Anleitung studiert und die Sicherheitsschulung absolviert hat, darf die Montage durchführen.

Синтаксические трансформации: замена подлежащего дополнением и наоборот («*Die Montage darf durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen» (die Montage – подлежащее, das Fachpersonal – дополнение), «Nur geschultes Personal darf die Montage durchführen» (das Personal – подлежащее, die Montage – дополнение))*; замена временной конструкции (*Präteritum – sich eingelesen hat на Präsens – studiert*); опущение (*vorliegende*).

Лексические трансформации: генерализация (*qualifiziertes – geschultes; Fachpersonal – Personal; Erzeugnisse – Produkte);* целостное преобразование (*in die Arbeitssicherheit eingewiesen worden ist – die Sicherheitsschulung absolviert hat,* где страдательный залог был заменен действительным; предложное дополнение заменено прямым; значение *die Arbeitssicherheit (охрана труда)* было

конкретизировано словом *die Sicherheitsschulung (специальная подготовка по вопросам безопасности труда*).

Таким образом, мы можем сделать вывод, что качество перевода технической документации, представленное машинным переводчиком PROMT, растет. На данном этапе машинный перевод текста не всегда соответствует требованиям в отношении адекватности перевода, и результат машинного перевода необходимо проверять и редактировать.

Список литературы

1. Смекаев, В.П. Современный технический перевод: учебное пособие [Текст] / В. П. Смекаев // Москва: Р.Валент, 2016. – 360 с.
2. Соснина, Е. П. Введение в прикладную лингвистику: учебное пособие [Текст] / Е. П. Соснина. – 2–е изд., испр. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 110 с.
3. Переводчик PROMT [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://translate.ru (Дата обращения: 10.03.2021).
4. PROMT [Электронный ресурс] // Режим доступа: http:// promt.ru/ (Дата обращения: 10.03.2021).

MASHINE RUSSIAN–GERMAN TRANSTATION OF TECHNICAL DOCUMENTSTION (ON THE EXAMPLE OF EQUIPMENT ASSEMBLY INSTRUCTION)

VICTORIA S. BIRYUKOVA
"Translation and translation Studies", specialist degree student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in this article we will examine the use of machine translators and analyze the quality of the translation of a text from Russian into German with the help of the PROMT translator.

Key words: machine translation, translation transformations, translation errors.

SMART–ТЕХНОЛОГИЯ САМОПРЕЗЕНТАЦИИ МОЛОДЕЖНОГО ЛИДЕРА

БЛИННИКОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
Аспирантка З-ППТ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЧИН АЛЕКСАНДР РОМАНОВИЧ
Студент ОБД–17–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЧИНА НАТАЛИЯ НИКОЛАЕВНА
Научный руководитель, декан
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматривается SMART–технология самопрезентации молодежного лидера.

Ключевые слова: молодежь, SMART–технологии, молодежный лидер.

Молодежная политика тесно связана с реализацией ряда принципов, основанных на использовании информационно–коммуникационных технологий, что обеспечивает высокий уровень «самопроектирования» лидерских качеств у молодежного лидера [2,4].

SMART–технология самопрезентации молодежного лидера связана с обеспечением акмеологического сопровождения по самопроектированию лидерских качеств.

Технологий лидерства достаточно много. Анализ самых востребованных позволяет отдать приоритет развивающей технологии портфолио. SMART–технология – портфолио – позволяет по мнению Пачиной Н.Н. проектировать индивидуальные образовательные маршруты с применением умных технологий. Автором делается акцент на «персонализированное обучение, практико–ориентированный учебный процесс» [3]. SMART– технология ориентирована на развитие управленческой компетенции молодежного лидера, способного организовывать, управлять, ставить новые задачи как перед собой, так и перед молодежью. Портфолио воплощает в себе разработку различного рода образовательного, профессионального, социального маршрутов реализации своих лидерских качеств в различных сферах жизнедеятельности.

Для реализации самопрезентации молодежного лидера необходима акмеологически ориентированная SMART–среда. В исследованиях Е.В. Барабанщиковой раскрываются условия, в которых субъекты образовательного процесса продуктивно взаимодействуют, оказывая друг на друга акмеологически ориентированное влияние [1]. Следует отметить, что при таком подходе – организации SMART–среды – лидерские качества молодежи актуализируются и развиваются в направлении их обогащения и интеграции. Это ведет к проявлению социальной активности.

Исследованиями социальной активности молодежи занимался Ю.В. Шмарион. Ю.В. Шмарион в статье «Готовность молодежи к социальной активности: социально–технологический подход» рассматривает один из социальных феноменов – социальную активность молодежи, ее проявление и моделирование. Исследователь отмечает, что по статистике 2–3человека из 10 проявляют социальную активность, столько же хотят ее проявлять, но у молодежи «отсутствуют знания и опыт, как реализовать свои проектные идеи» [5]. Автор делает вывод о том, что существует необходимость в разработке специальных программ и «реализовать социальные технологии акселерации формирования трех ключевых блоков социальной активности молодежи: мотивационного, когнитивного и деятельностного…» [5]. Данные блоки социальной активности доста-

точно важны для формирования лидерских качеств. Наличие лидерских качеств само по себе не говорит о проявлении социальной активности молодежи, но является ее условием проявления. Видим, что развитие лидерских качеств необходимо в разных сферах жизнедеятельности молодежи.

Список литературы

1. Барабанщикова Е.В. Школьный научно–информационный центр как SMART–среда для моделирования индивидуальных образовательно–профессиональных маршрутов субъектов образования // Человек. Общество. Наука №2,2020, С. 88, 19с.
2. Пачина Н.Н. «Самопроектирование» и «персональное брендирование» по Л.П. Станкевичу //Человек. Общество. Наука №1,2021 с.139, 4с.
3. Пачина Н.Н. SMART–портфолио – информационно – коммуникационная и цифровая технология XXI века // Человек. Общество. Наука №2,2020, С. 88, 3с.
4. Станкевич Г.Л., Станкевич Н.Г. Персональная идеология в контуре социально–философской концепции целостности личности// Человек. Общество. Наука №1,2021 с.139, 8с.
5. Шмарион Ю.В. «Готовность молодежи к социальной активности: социально–технологический подход» //Человек. Общество. Наука №1,2021 с.139, 67с.

SMART–TECHNOLOGY OF SELF–PRESENTATION OF YOUTH LEADER

OLGA N. BLINNIKOVA
Postgraduate student of the third year

ALEXANDER R. PACHIN
Fourth year student
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article examines the SMART technology of self–presentation of a youth leader.

Keywords: youth, SMART technologies, youth leader.

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА БУМАЖНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ

БОГАТЫРЕВА ХАВА ДЖАМБУЛАТОВНА
Студент гр. ЗРС–16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУРЛАКОВА ЕЛЕНА ВИКТОРОВНА
Научный руководитель к. псих.н., доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается вопрос особенностей восприятия информации на бумажных и электронных носителях

Ключевые слова: книги, информация, электронный, носитель, бумажный.

Стремительное развитие новых информационных технологий, появление всевозможных социальных сетей влияет на уровень чтения. На сегодняшний день это вопрос, касающийся не только того, что читать, но и как – в бумажном или электронном виде. С цифровой революцией электронные носители, казалось бы, должны полностью вытеснить бумажные. Но на деле это не так. На выбор формата книги влияет не только стоимость и удобство чтения.

Безусловно, и у бумажных книг есть свои недостатки, а у электронных носителей – свои плюсы. Рассмотрим их подробнее в таблице 1.

Несмотря на многие плюсы обоих носителей, определяющим фактором при выборе книг все–таки является способность к усвоению информации. Ученые говорят, что в этом плане бумажные книги выигрывают в сравнении с электронными.

Таблица 1 – Достоинства и недостатки

Достоинства	Недостатки
Бумажные носители	
Не портят зрение	Занимают много места
Защита авторских прав	Неэкологично
Не требуют источника питания	Необходимость в источнике света
Эстетическое удовольствие	Требуют бережного отношения
Красочное оформление	Высокая стоимость
Чтение текста на бумаге значительно улучшает восприятие информации	Могут вызывать аллергию
Электронные носители	
Компактность и портативность	Нужен источник питания
Минимальное освещение	Экран перегружает глаза
Низкая стоимость	Ограничение емкостью батареи
Безопасность для аллергиков, астматиков	Несовместимость некоторых форматов с устройством
возможность хранения большого количества информации и скачивания нужных произведений с интернета	Невозможность найти нужное произведение, из–за его отсутствия в электронном виде
	Не представляет эстетической ценности
	Технические сбои или неполадки

Чтение является непростым психофизиологическим процессом, задействующим органы зрения, которые передают данные в мозг, а также речедвигательный, слуховой и речеслуховой анализаторы. Но профессор Анне Манген, норвежская исследовательница из Университета Ставангера, выяснила, что большую роль в чтении, а точнее в восприятии информации в этом процессе, играет физическое ощущение самой книги. Профессор Манген провела исследование с участием двух групп добровольцев. Первая группа читала рассказ на бумажных носителях, вторая – на электронных. Читавшие бумажную книгу лучше ответили на вопросы по сюжету и последовательность событий в произведении. Участникам из второй группы пришлось прочитать текст несколько раз для лучшего усвоения. Выводы норвежского профессора подтверждают и другие подобные исследования. Результат один – читавшие с традиционного бумажного носителя показывали превосходный по сравнению с электронными результат. Они демонстрировали лучшее понимание произведения, а прочитанную информацию они держали в памяти дольше.

Следовательно, наш мозг предпочитает бумагу. Это связано с тем, что в традиционные бумажные носители можно физически осязать. Взяв в руки бумажную книгу, воспринимая ее тактильно, оценивая ее объем, изучая взглядом оформление, ощущая запах типографской краски, мы тем самым создаем так называемую ментальную карту прочитанного материала. Эта карта – прекрасная навигация для нашего мозга, который при воспроизведении прочитанного материала использует тактильные подсказки: ощущение переворачиваемой страницы, вес книги в руках, фиксированность текста, в отличие от постоянно прокручиваемого экрана, текстура бумаги – все это небольшие «указатели» для облегчения понимания текста. Чем сложнее текст, тем более ценными являются такие «указатели». В том случае, когда чтение происходит с электронного носителя, никаких подобных зацепок нет – при пролистывании или прокручивании экрана текст постоянно перемещается, что затрудняет усвоение информации, так как наш мозг не может составить внутреннюю карту–подсказку как в случае с бумажными носителями. По сути, электронная книга – безликий набор символов, не обладающий никакими подсказками для запоминания текста. В бумажных носителях помогает и то, что переворачивание страницы воспринимается мозгом как конец одного этапа и последующий переход к следующему.

Еще одна трудность чтения с экранов в том, что из–за постоянного движения строчек мозг человека тратит ресурсы на то, чтобы вновь расположить фрагмент произведения в пространстве. Это влияет на усвоение и дальнейшее сохранение текста. Также не на пользу восприятию информации идет постоянное отвлечение от электронного текста на различные приложения, проверка социальных сетей, да и просто серфинг в интернете.

Таким образом, несмотря на многочисленные плюсы электронных носителей, они уступают бумажным в самом главном – способности к лучшему усвоению информации.

Список литературы

1. Митрофанова В.С. Особенности восприятия текстовой информации на бумажных и электронных носителях [Текст] / В.С. Митрофанова // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – Ульяновск, 2015

2. Григорьева Е.И., Ситдиков И.М. Отличие электронного издания от печатного. Цикл статей / Институт социологии РАН [Текст] / Е.И. Григорьева, И.М. Ситдиков // Официальный сайт ИС РАН – 2013. 76 с.

3. «Норвежский ученый рассказала, почему электронные книги не вытеснят бумажные» [Электронный ресурс]: – Электрон. Текстовые дан. – Москва, 2019. – Режим доступа: https://ria.ru/20190502/1553227023.html, свободный.

4. «Из бумаги больше вычитаешь, или о превосходстве традиционных книг над электронными» [Электронный ресурс]: – Электрон. Текстовые дан. – Москва, 2014. – Режим доступа: https://clck.ru/V8o6e, свободный.

5. «Как вы читаете печатные или электронные книги? Мозг и чтение» [Электронный ресурс]: – Электрон. Текстовые дан. – SBO–PAPER.RU, 2014 – Режим доступа: https://clck.ru/V8o7R, свободный.

FEATURES OF PERCEPTION OF INFORMATION ON PAPER AND ELECTRONIC MEDIA

KHAVA D. BOGATYREVA
«Advertising and public relations», bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article deals with the issue of the peculiarities of the perception of information on paper and electronic media

Keywords: books, information, electronic, medium, paper

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

БОРОДИНА ДАРЬЯ ЕВГЕНЬЕВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье анализируются особенности функционирования англоязычной терминологии в русском языке, а также особенности перевода терминов, используемых в сфере мобильной связи.

Ключевые слова: термин, терминология, мобильная связь, перевод, способы перевода.

Чтобы изучить особенности терминов в сфере телекоммуникаций, а точнее в сфере мобильной связи и их перевода, необходимо рассмотреть понятие «термин», а также изучить его особенности.

Термины, как и любые другие языковые явления, подвергаются классификации. Основанием для классификации терминов выступают их отдельные признаки: содержательные, формальные, функциональные, внутриязыковые и внеязыковые. Нам также известно такое понятие, как терминология, то есть совокупность терминов той или иной области. То есть с терминологией и ее особенностями мы сталкиваемся в абсолютно любой области человеческой жизнедеятельности, будь то медицина, юриспруденция, строительство или переводоведение. В целом классификация играет важную роль в любой сфере, где мы сталкиваемся с специальными терминами. Именно через схему разделения терминов по классам раскрывается и наглядно демонстрируется предмет той или иной области вместе с множеством ее отношений и связей. Представляет также большой интерес проблем перевода таких единиц на какой–либо язык – осуществляется ли в принимаемом языке терминообразование понятий на другой основе, отличающейся от принципов языка оригинала. [1; с. 207] В данной работе мы остановимся на терминологии и ее особенностях в области мобильной связи. Термины этой сферы относятся к техническим терминам, то есть представляют собой единицы языка, обозначающие механизмы, инструменты, операции и так далее.

В современном мире постоянно происходят открытия в мире техники, новые технические устройства становятся все более привычными для повседневной жизни. Как правило, разработчики новых устройств используют английский язык для написания инструкций и пособий. Именно в тот момент, когда планируется выход нового устройства на международный рынок, перед переводчиками встает задача – как адаптировать англоязычные термины для пользователей своей страны. Первоначально за всеми новыми словами в языке и речи было закреплено название «неологизм». [2; с.44]

Множество терминов, используемых в какой – либо технической сфере, кажутся сложными для понимания русскоговорящего человека из–за того, что большинство из них являются заимствованными словами из английского языка. Однако некоторые слова хорошо известны множеству пользователей телефонов, особенно молодому поколению, например, сим–карта, роуминг, вай–фай, гигабайт, пин–код и так далее. Такие слова пришли в русский язык благодаря транскрипции и транслитерации английских слов. Это означает, что в русском языке в качестве нового слова используются либо произношение, либо побуквенная передача того или иного англоязычного термина.

Как транслитерация, так и транскрипция являются одними из способов перевода с одного языка на другой. Лингвист Отто Есперсон, выявил четыре способа, с помощью которых в английском языке сформировалось большинство таких слов: к одним словам что–то добавлялось, у других слов что–то убиралось, третьи возникли благодаря объединению двух или более слов, а некоторые слова пришли в язык безо всяких изменений. [4; с.268] Большинство терминов сферы мобильной связи появились в русском языке в результате такого

переводческого приема как калькирование, то есть в результате буквального перевода англоязычных слов. Например, к таким терминам относятся screenshot (снимок экрана), network (сеть), auto–renewal (автоматического обновление), voicemail (голосовая почта), trial period (пробный период), coverage (покрытие). Часть терминов пришли в русский язык благодаря полукальке. К таким словам и фразам относятся hotspot (точка доступа), signal strength (уровень сигнала) или Wi–Fi calling (звонки через вай–фай).

Безусловно, в терминологии сферы мобильной связи, как в любой другой области, есть компьютерные аббревиатуры и сокращения. Для того, чтобы корректно перевести подобные термины, необходимо точно понять, что именно имеется ввиду под каждой буквой аббревиатуры, и только после этого выбрать ту или иную тактику перевода.

Стоит подчеркнуть важность понимания терминов данной сферы. Мы ежедневно пользуемся мобильными телефонами. Для того, чтобы подключить какую–либо услугу или решить ту или иную возникшую проблему, очень важно разбираться в терминологии. В связи с темпом и особенностями современной жизни, нам необходимо все время оставаться на связи, из–за чего нам приходится взаимодействовать с различными терминами в области телекоммуникаций, а особенно в сфере мобильной связи.

Список литературы

1. Барышев Н.В. Русско–Английский словарь общеупотребительной лексики терминологии черной металлургии (опыт создания контрастивного семного толково–переводного словаря). Сопоставительные исследования, Том. Выпуск 16, 2019г. – с. 207–218.

2. Кашкарова О.В. Окказионализмы как проявление авторского словотворчества в текстах современной рекламы. Сборник статей Всероссийской научно–практической конференции. 2018 – с.44–46.

3. Мавлина И.Н. Природа возникновения неологизмов в английском языке. Сборник материалов Международной научной конференции, 2019 – с. 267–270.

FEATURES OF REPRODUCTION OF ENGLISH TERMINOLOGY IN THE SPHERE OF MOBILE COMMUNICATIONS

DARIA E. BORODINA
"Translation and Translation Studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article analyzes the features of the functioning of the English terminology in Russian language, as well as the features of the translation of terms used in the sphere of mobile communications.

Key words: term, terminology, mobile communications, translation, methods of translation.

СММ И ЕГО РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

БРАЖНИКОВА СОФИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. РС–20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются СММ как неотъемлемая часть современного механизма продаж, включающая в себя сложный алгоритм оценки потенциальных потребителей, возможных площадок для размещения рекламы и факторов, влияющих на выбор потребителя.

Ключевые слова: таргетинг, СММ, аудитория, бренд, потребитель.

Что такое СММ (SMM)? В чем его применение в современном мире? И почему все больше людей стремятся освоить профессию SMM–щика? Цифровой мир дает нам массу новых возможностей, одна из главных – интернет, который стал огромной платформой для бизнеса. SMM – аббревиатура английского происхождения, и изначальный вид имеет такой: Social Media Marketing (продвижение в социальных сетях). Главная идея этого процесса – создание текста или визуального материала, который потребитель будет изучать самостоятельно, исходя из своих запросов. Интернет так устроен, что человек может видеть в качестве рекламы те продукты, которые интересовали его ранее. Продвижение товаров в социальных сетях направлено на анализ целевой аудитории, которой предназначен рекламируемый продукт и используются площадки, где потенциальных потребителей больше всего. Маркетологами оцениваются такие критерии как: возраст потребителя, пол, достаток, социальный статус и многое другое.

Одной из главных задач маркетинга является брендинг, повышение лояльности аудитории и популярности определенных продуктов, PR и расширение охватов посещаемости сайтов различных компаний. SMM – достаточно динамичный процесс, где желания и интересы потребителя постоянно меняются, ровно с такой же скоростью меняются предложения конкурентов, за которыми тоже нужно следить.

Существуют три основных подхода при работе с аудиторией в рамках SMM:

1.Привлечение в зависимости от создания сообщества вокруг рекламируемого бренда.

2.Привлечение рекламных инструментов и размещение на площадках с целью быстрой продажи продукции и повышения популярности.

3. Комбинированная стратегия продвижения продукта.

Самая известная SMM–стратегия включает в себя следующие пункты:

1. Выделение целей и задач.

2. Анализ состояния бренда в данный момент в социальных сетях, а также анализ конкурентов.

3. Анализ аудитории бренда, на которую нацелена реклама, в социальных сетях.

4. Выбор основных площадок для рекламы.

5. Tone of voice бренда в социальных сетях.

6. Рубрикатор.

7. Визуал.

8. Стратегия продвижения и использования платных инструментов.

9. KPI.

10. Анализ совершенной работы.

Самым эффективным и недорогим методом в SMM–технологиях является таргетинг. Таргетинг – особый механизм, созданный рекламщиками, который позволяет вычислить именно ту аудиторию, которая будет нацелена непосредственно на тот или иной товар или услугу.

Виды таргетинга:

1. Создание и подбор площадок для рекламы.

2. Тематический таргетинг.

3. Таргетинг, исходя из интересов потребителя (контекстная реклама).

4. Географический таргетинг.

5. Локальный таргетинг.

6. Таргетинг по времени показа.

7. Социально–демографический таргетинг.

Важная деталь для работы с методом таргетинга – стоимость одного подписчика. Это цена одного полученного подписчика с использованием рекламных коммуникаций в интернете. Рассчитывается как отношение затраченных на рекламу средств за определенный промежуток времени. Также важны и такие показатели как ER в Instagram аккаунте (это уровень вовлеченности подписчиков в аккаунте). Здесь важны такие показатели как: followers — количество подписчиков аккаунта, interactions — количество взаимодействий (активность пользователей на аккаунте за некоторый промежуток времени).

В русскоязычном мире таргетинга список используемых платформ достаточно ограничен:

1.Социальные сети — ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, Instagram, Мой Мир, Google+.

2.Профессиональные социальные сети — LinkedIn, Мой Круг, Профессионалы.ру, Viadeo и др.

3.Блогосфера — Twitter, Живой Журнал, Я.ру.

4.Видео– и фото–блоги — YouTube, Яндекс.Видео, Pinterest и др.

Таким образом, СММ и таргет играют ключевую роль в развитии и продвижении брендов и продуктов в наше время. Специалисты данных сфер крайне востребованы. Умение оценивать аудиторию и точно знать, что ей нужно – ключ к успешным продажам, к которым стремятся все производители. Главным по эффективности и малой затратности финансов является механизм СММ.

Список литературы

1.Томилина, Н.Ю. Интернет–маркетинг в системе бизнес–коммуникаций / Н.Ю.Томилина. // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы – Мичуринск: Издательство МичГАУ,2014.– № 2.– 304 с., С. 75–91. Instagram в цифрах [Электронный ресурс]/.– Режим доступа: https://maski–instagrama.ru/instagram/skolko–polzovatelej–v–instagram–v–2020–godu

2.Томилина, Н.Ю., Качалов, С.О. Продвижение компании в медиапространстве посредством интернет–маркетинга [Электронный ресурс]/Н.Ю. Томилина, С.О. Качалов. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35445164.

3. Бурлакова, Е.В. Феномен медиакультуры как фактор социального влияния. [Текст] / Е.В. Бурлакова, С.М. Качалова //Вестник Липецкого государственного технического университета. — 2017. —№3(33) —С.63

THE SMM AND ITS ROLE IN THE MODERN WORLD

SOFYA S.BRAZHNIKOVA
student gr. RS–20
|Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers mass media as an integral part of the modern sales mechanism, which includes a complex algorithm for evaluating potential consumers, possible sites for advertising and factors that influence the consumer's choice.

Key words: targeting, SMM, audience, brand, consumer.

ПРИЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕАЛИЙ С НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК

БУЧНЕВА ЮЛИЯ ВИТАЛЬЕВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: приемы передачи географических реалий с немецкого языка на русский язык.

Ключевые слова: реалии, эквиваленты, транслитерация, транскрипция, калькирование, географические дублеты, описательно – разъяснительный перевод.

Для обеспечения необходимой межкультурной коммуникации между представителями различных культур, переводчику необходимо пользоваться существующими приемами передачи географических названий по причине того, что их не всегда возможно переводить на общих основаниях.

Проблемой перевода безэквивалентной лексики занимались многие ученые – лингвисты. Этому посвящены работы различных исследователей: Л.С. Бархударова, В.Г. Костомарова, Е.М. Верещагина, Л. К. Латышева, А. Д. Швейцера. Наиболее точное определение термину «географические реалии» сформировал советский лингвист Л.С. Бархударов: «Географические реалии – это явления и предметы, специфичные для данного народа или страны, которые не имеют ни полных, ни частичных эквивалентов среди единиц другого языка» [1].

Перевод топонимов довольно непростая задача. «Основная трудность заключается в том, что эти слова относятся к не совпадающим элементам языка ввиду уникальности их референтов» [2]. В связи с этим у получателя перевода может не быть того же объема базовых знаний или справочной информации, которые необходимы для полного восприятия текста, то есть общей информации, обеспечивающей взаимопонимание в общении. Именно поэтому для адекватного перевода необходимо обладать достаточными знаниями, связанными с географической и исторической культурами конкретной страны. Различные авторы предлагают определенные наборы приемов передачи немецких реалий на русский язык, наиболее точную классификацию сформировал Н.И. Дзенс:

1. Транслитерация «представляет собой прием беспереводного заимствования, основанного на передаче географического облика иноязычного слова или интернационализма» [3]. Например, *Nordkap –Нордкап, Schwarzwald – Шварцвальд, Ardennen – Арденны*.

2. Транскрипция «представляет собой прием, который основывается на передаче звукового облика (произношения) единицы ИЯ» [3]. Например, *Freiberg – Фрейберг, Halle – Гале, Spree – Шпре, Arnstein – Арнштайн, Celle – Целле.*

3. Калькирование «представляет собой прием, заключающийся в том, что составляющие части лексической единицы заменяются их словарными соответствиями на языке перевода» [3]. Например, *Riesengebirge – Исполиновы горы, Oberrheinische Tiefebene – Верхнерейнская низменность, Goethestadt – город Гете, Bundesrepublik Deutschland – Федеративная Республика Германия, Pont Neuf – Новый Мост.* В определенных случаях калькирование используется наравне с транскрипцией, вследствие этого возникают переводческие дублеты: *Pont Neuf – Новый мост / Понт Неф*.

4. При переводе географических названий также стоит учитывать такое явление в немецком языке как наличие «географических дублетов». Их возникновение обусловлено разными причинами: географическое название является границей двух и более государств: *die Oder/ Odra – река, протекающая по территории Германии, Польши и Чехии; die Elbe/ Laba – река, протекающая на территории Германии и Польши*. Наличие географических дублетов обусловливается также различной адаптаций иноязычного топонима («модуляцией то-

понима») ИЯ и ПЯ: *Rom – Roma – Рим, Milano – Mailand – Милан,* или послевоенным «переименованием топонимов»: *Danzig – Гданьск, Karsbad – Карловы Вары, Königsberg – Калининград.*

5. Описательно – разъяснительный перевод – это интерпретация сущности иноязычной реалии, которая конкретизирует и дает дополнительное пояснение к топониму. Он применим к распространенным в Германии так называемым «географическим перефразам»: *Blumenstadt – город цветов (Эрфурт); Stadt der Windmühlen – «город ветряных мельниц» (г. Вольдек); Treffpunkt der Welt – «всемирный центр встречи» (г. Лейпциг, который со второй половины восемнадцатого века был знаменит своими грандиозными ярмарками и входил в число крупных культурных и экономических центров); Elbflorenz – «Флоренция на Эльбе» (г. Дрезден), такое название обусловлено наличием всемирно известных картинных галерей в этих двух городах: во Флоренции и Дрездене; die Moldaustadt – город на Влатве (г. Прага).*

Таким образом, существующие приемы достижения адекватности перевода применимы в большей или меньшей степени для географических реалий. Анализ географических реалий выявил и специфические приемы передачи этих безэквивалентных единиц, такие как «модуляции топонимов», «географические дублеты», «переименование топонимов» и характерные для немецкого языка «географические перифразы». Основная задача переводчика – воспользоваться при передаче топонимов тем приемом, который наиболее адекватно и полно отражает национальную и культурную составляющую географического объекта.

Список литературы

1. Бархударов Л.С. Язык и перевод (Вопросы общей и частной теории перевода). М., «Междунар. отношения», 1975. С. 74

2. Кашкарова О.В. «Способы перевода географических реалий и реалий–топонимов в поэтических текстах»// Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки – Тамбов, 2016. С. 25

3. Дзенс, Н.И. Теория перевода и переводческая практика с немецкого языка на русский и с русского на немецкий: учебное пособие / Н.И. Дзенс, И.Р. Перевышина. – Санкт–Петербург: Антология, 2012. – 560 с. – С. 75, С.77, С.78.

PECULIARITIES OF TRANSLATING GERMAN REALITIES

JULIA V. BUCHNEVA
«Translation and Translation Studies», specialty student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features and methods of translation of non–equivalents from German into Russian.

Key words: realities, equivalents, transliteration, transcription, calque.

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ И ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

ВАСИЛЬЕВ ПЕТР АНДРЕЕВИЧ
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАТЫЦИНА МАРИНА СТАНИСЛАВОВНА
Научный руководитель, д.ф.н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются ключевые аспекты и трудности перевода технических текстов. Также в работе представлены методы выполнения перевода технических текстов.

Ключевые слова: термины, пассивные конструкции, технический перевод, грамматические трудности.

Перевод технической документации требует определенной осведомленности в принципах и аспектах перевода технических текстов различного направления. Чтобы говорить о техническом переводе нужно понимать, что такое перевод в целом. Перевод – это определенная деятельность, которая подразумевает интерпретацию текста с одного языка на другой. Следует отметить, что на сегодняшний день большинство компаний, которые производят различные виды техники и нуждаются в человеке, который владеет не только в совершенстве языком, но и определенной специализацией в языке, владеющий технической терминологией и аспектами технического перевода. Технический перевод приобретает всеобщее значение. Это связано с развитием информационных технологий, открытием международных компаний, развитием международных отношений, ростом социальной мобильности населения. На сегодняшний день большинство людей, углубленно изучающих иностранный язык, используют при переводе технических текстов электронные словари, например ABBYY LINGVO, Multitran и т. д. Переводчик должен осознавать, что электронный словарь не в состоянии выполнить качественный и точный технический перевод, а также достигнуть лаконичности текста [2]. При переводе технических текстов необходимо учитывать определенные аспекты и трудности перевода. Следует отметить, что главной трудностью перевода технической документации является достижение адекватности и инвариантности употребляемых терминов. Использование необходимой терминологии не должно искажать интегративность текстовой структуры. При переводе технических текстов важно выявить ключевые аспекты и несоответствия в русском и английском языках. Рассмотрим ключевые аспекты и трудности перевода. Следует отметить, то что при переводе возникают грамматические трудности. Они подразумевают правильное использование пассивных конструкций, причастия, модальных глаголов, герундия или инфинитива.

Важно учитывать процесс номинализации замена глагола на имя существительное. Технический перевод требует конкретизацию и однозначность используемого термина. Использование различных интерпретаций термина допустима в том случае, если термин содержит несколько значений или соответствий. В этом случае, необходимо выбрать интерпретацию, которая соответствовала бы контексту. Термин в переводе технических текстов должен сохранять свою нейтральность. Другой трудностью в техническом переводе представляет собой омонимия существительных и глаголов [3]. При переводе необходимо различать к какой части речи относится слово. Также в связи с развитием науки и техники неологизмы представляют определенную трудность при переводе технических текстов. Технические тексты в буквальном смысле слова переполнены словами образованные путем присоединения определенных морфем, таких как префиксы и суффиксы. Неологизмы могут образовать термины–неологизмы, которые создадут проблему при переводе технического текста в силу того, что не имеют вариантных значений. Для перевода текстов технического направления следует обратить внимание на синтаксис.

Синтаксические трудности представляют для переводчика как избежание буквального перевода технических текстов на использование метода преобразований. Истинной проблемой или ключевым аспектом при переводе технических текстов является грамотное использование предложных оборотов, от которых зависит логичность перевода текста. При переводе технического текста следует сохранить переведенную форму подлинника. В свою очередь переводчик использует различные методы перевода, чтобы передать логичность структуры текста, избегая буквального перевода предложного оборота на метод трансформации перевода текста.

Рассмотрим некоторые примеры ключевых трудностей и аспектов перевода технических текстов на материале книги Б. Н. Климзо «Ремесло технического переводчика» [1]. Эта книга является воплощением перевода технической документации, раскрывающей главные трудности перевода технических текстов и употребления технической терминологии. Борис Климзо – профессиональный переводчик научно–технической литературы. Им было написано более трех десятков книг по проблемам перевода научно–технической документации. В своей книге он рассказывает об употреблении технических терминов. Одной из самых распространенных трудностей при выполнении перевода является точность выражения мысли, соблюдение однозначности термина. Например, *Christmas tree* переводится как новогодняя елка, но в качестве технического термина это слово будет обозначать оборудование устья скважины для фонтанной эксплуатации. Данный термин используется в сфере бурения.

В заключении на основе всего вышеизложенного важно отметить то что перевод технической документации требует точности и осведомленности в аспектах перевода технических текстов. Использование необходимой и правильной терминологии, переводческих трансформаций обеспечат точную и адекватную передачу мысли переводимого контекста.

Список литературы

1. Климзо Б.Н. Ремесло технического переводчика [Текст] / Б.Н. Климзо // Р. Валент. – 2006. – С. 508.
2. Нелюбин Л.Л. Введение в технику перевода [Текст] / Л.Л. Нелюбин // Флинта.– 2013 – С. 213.
3. Liu Hui. A Probe into Translation Strategies of Tech English Neologism in Petroleum Engineering Field. Studies in Literature and Language, 2014, vol. 9.

THE SIGNATURE PLANKS AND PROBLEM POINTS IN TRANSLATING TECHNICAL TEXTS

PETR A. VASILYEV
"Translation and interpretation studies'', bachelor student, 5 th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article discusses the signature planks and problem points in translating technical texts. The paper also presents methods for performing appropriate translation of technical texts.

Key words: passive forms, technical translation, grammatical problem points, terms.

МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ И СЛОЖНОСТИ ЕГО ПЕРЕВОДА НА ПРИМЕРЕ СЕРИАЛА «СПЛЕТНИЦА»

ВОЛОШИНА ВИКТОРИЯ ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается аудиовизуальный перевод, молодежный сленг и сложности его перевода.

Ключевые слова: перевод, аудиовизуальный перевод, дублирование, субтитрирование, молодежный сленг.

Смотрели вы когда–нибудь сериал или фильм и думали: "А как эта сцена звучала бы в переводе?" Ведь для многих стран Европы, таких как Нидерланды, Италия, Франция, Швеция и Германия, абсолютной нормой является просмотр дублированных или субтитрированных фильмов или сериалов. Двумя наиболее распространенными формами аудиовизуального перевода являются дубляж и субтитры. Когда фильм подвергается дублированию, это значит, что визуальные части (а часто саундтрек и фоновые шумы) остаются теми же, а произносимые фрагменты визуально адаптируются к жестам актеров и движениям губ и переводятся на другой язык. Создать иллюзию, что разные люди действительно говорят на одном языке, – и является основной целью. Субтитры же

присоединяются как переведенный текст к оригинальной версии сериала или фильма (мы можем их видеть обычно в нижней части экрана) и являются лингвистическим пособием, позволяющим зрителям следить отслеживать то, что они видят на экране. Вторая форма аудиовизуального перевода является актуальным помощником для людей, изучающих иностранный язык. Таким образом, зритель слышит и оригинальный язык, и одновременно читает перевод, запоминая его.

Перевод всегда является культмассовым процессом. Как и в случае с типами языкового перевода, необходимо учитывать, что перевод продуктов средств массовой информации – это не только лингвистический, но и культурный процесс. Это значит, что для достижения целесообразного перевода, имеющего смысл, необходимо уважать намерения и лежащий в их основе смысл и анализировать их, чтобы создать дублированную или подзаголовочную версию, соответствующую культурному и лингвистическому пониманию целевой аудитории.

Материалом для практического исследования стал перевод сериала «Сплетница». Сериал посвящен проблемам подростков, проживающих в элитном районе Нью–Йорка. Молодые люди концентрируется на собственных реалиях, таких как внешность, учеба, отдых, досуг, развлечения и используют в общении свой язык – молодежный сленг.

В. А. Хомяков определяет сленг как «особый периферийный лексический пласт, лежащий как вне пределов литературной разговорной речи, так и вне границ диалектов общенационального языка, включающий в себя, с одной стороны, слой специфической лексики и фразеологии профессиональных говоров, социальных жаргонов и арго преступного мира, и, с другой, слой широко распространенной и общепонятной эмоционально–экспрессивной лексики и фразеологии нелитературной речи» [3].

При анализе приемов перевода молодежного сленга мы будем сравнивать реплики героев из сериала на языке оригинала с дублированным вариантом. Большую долю молодежного сленга в данном сериале составляет лексика, связанная с употреблением алкоголя и вечеринками, например, to let loose (S.2.E.19., 15., 14) – в дублированном варианте посчитали нужным перевести более эмоционально–окрашенным вариантом «отрываться» нежели повеселиться, или gig (S.2.E.24., 13.,57) – вечеринка. Или пить пиво из бочки, стоя вверх ногами будет kegstand (S.3.E.9., 21.,31). Тут использовался метод добавления при переводе на русский язык.

А также разнообразные возгласы, риторические вопросы, приветствия и прощания.

Are you high? (S.1.E.4., 05.,05) – Ты гонишь?

Cut the crap! (S.5.E.17., 31.,57) – Не неси чушь!

При переводе данных выражений использовался прием эвфемистического перевода.

Одной из особенностей молодежного сленга является изменение значения лексем литературного языка, придающего речи ироническую окраску. Ниже хочу привести несколько примеров из сериала.

We never said we were gonna be exclusive (S.4.E.4., 17.,11). – Мы обета верности не давали. Прилагательное “exclusive”, прямыми словарными соответствиями которого являются “особый, эксклюзивный”, в выражении “to be exclusive”, согласно молодежному сленгу, может применяться в значении “быть в официальных отношениях с кем – то». В данном случае переводчики использовали прием целостного преобразования.

Итак, сленг – это использование неформальных слов и выражений, не относящихся к стандартному английскому языку, но приемлемых в определенных социальных условиях.

Как широко используемый язык, сленг имеет свое определение, особенности и способы перевода. Редко молодежный сленг подвергается прямому (или буквальному) переводу, чаще всего переводчики прибегают к переводческим трансформациям. В.В. Сдобникова называет эти способы «интерлинеарный» и «трансформационный» перевод [2]. К таким трансформациям можно отнести генерализацию, конкретизацию, смысловое развитие, целостное преобразование, опущение, добавление, эвфемистический и дисфимистический перевод.

Интересен тот факт, что термин сленг, как отмечает известный американский лингвист Ч. Фриз, «настолько расширил свое значение и применяется для обозначения такого количества различных понятий, что крайне затруднительно провести разграничительную линию между тем, что является сленгом, и что нет» [4].

Таким образом, сленг является одним из сложных аспектов при аудиовизуальном переводе, так как необходимо учитывать множественно факторов.

Список литературы

1. Козуляев, А.В. Интегративная модель обучения аудиовизуальному переводу. – Москва, 2019.

2. Сдобников, В.В. Теория перевода. – Москва, 2007.

3. Хомяков, В. А. Нестандартная лексика в структуре английского языка национального периода: автореф. канд. филол. наук. – Л., 1980.

4. Fries, Ch. Introduction to American College Dictionary. – N.Y., 1947.

YOUTH SLANG AND THE DIFFICULTIES OF ITS TRANSLATION ON THE EXAMPLE OF THE TV SERIES "GOSSIP GIRL»

VICTORIA V. VOLOSHINA
Specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper deals with audiovisual translation, youth slang and the complexity of its translation.

Key words: translation, audiovisual translation, dubbing, subtitling, youth slang.

ЛЕКСИЧЕСКИЕ СЛОЖНОСТИ В МАШИННОМ ПЕРЕВОДЕ НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

ГЕНОВА ТАТЬЯНА АНДРЕЕВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются лексические трудности при машинном переводе научно–технических текстов.

Ключевые слова: машинный перевод, автоматизированный перевод, лексические сложности, научно–технический текст.

Не так давно возникла идея использовать компьютер для перевода текстов с одного языка на другой. Было много причин для внедрения компьютерной техники в процесс перевода. Например, многие люди вынуждены читать документы на другом языке или же простая нехватка переводчиков, чтобы справиться с постоянно растущей информацией, которая должна быть переведена. Для этого решили придумать автоматизированный или, как еще называют, машинный перевод. Однако термин автоматизированный перевод немного отличается – при нем программа просто помогает переводить содержание текста. Пользователь(человек) производит перевод всего текста, а компьютер лишь помогает ему сделать готовый текст либо за короткий промежуток времени, либо с лучшим качеством. Машинный перевод – перевод с одного языка на другой полностью специальной системой МП.

Несмотря на то, что несколько лет назад машинный перевод не отличался качеством и адекватностью с точки зрения требований заказчика и пользователя, в настоящее время в этой сфере прослеживаются значительные улучшения. Хотя такие системы не делают перевод полностью профессиональным, они значительно сокращают время и упрощают работу пользователя.

«Машинный перевод в качестве научного направления появился в 1946 году, когда Уоррен Уивер, представитель отделения естественных наук Рокфеллеровского фонда, в переписке с Норбертом Винером и Эндрю Бутом впервые высказал концепцию машинного перевода, которую несколько позже (в 1949 г.) развил в своем меморандуме “Translation”, адресованном фонду». В 1952 г. была опубликована первая презентация перевода с использованием вычислительной техники. «В истории это событие носит название «Джорджтаунский эксперимент» – по имени университета, который совместно с компанией IBM участвовал в его подготовке» [2].

Переходя к основным проблемам перевода специальных текстов, по мнению доктора филологических наук Марчука Ю.Н. следует учитывать грамматические, лексические и стилистические трудности. При анализе основных трудностей текстов специальной направленности, мы остановимся на одном аспекте: лексическом. Большинство слов имеют несколько значений, поэтому переводит ли определенный текст человек или система машинного перевода – не важно, поскольку смысл не может быть проигнорирован. Слово с сильно раз-

личающимися значениями имеет несколько различных переводов, в зависимости от того, как и где это слово используется. При переводе научно–технических текстов возникают трудности, которые обусловлены спецификой текста. Поэтому при машинном переводе специального текста следует учитывать лексические ошибки, которые могут возникнуть из–за неправильного подбора слова системой МП.

Говоря о лексических трудностях следует иметь ввиду не только узкоспециализированные, так и общенаучные термины, но и неологизмы, которые в основном образуются в сокращенном виде. К ним относятся и аббревиатуры, которые часто употребляются в научно–технических текстах для того, чтобы кратко и четко передать содержание текста.

Кроме того, слово может быть словом, как общей лексики, так и специальным термином. Например, рассмотрим слово “bus”. Когда это слово используется как элемент общей лексики, все кто знает английский язык понимают его как обозначение дорожного транспортного средства для перевозки групп людей. Однако он также может быть использован в качестве элемента специализированной терминологии. В технических текстах слово "bus" относится к компоненту компьютера, который имеет несколько слотов, в которые могут быть помещены карты.

Вопрос о “лексической многозначности” является одним из самых трудных практических задач, связанных с лексическим значением. Данная проблема стала одной из основных не только при создании систем машинного перевода, но и концепций обработки текстов на естественном языке других значений (отбор, классификация).

Реализацию определенного значения слова выполняет контекст или ситуация, общая тематика речи. Кроме того, контекст может образовать семантическую диффузность в определенных условиях. Это означает, что контекст способен создавать “совместимость отдельных лексических значений”, когда их разграничение не осуществляется и не является необходимым. Некоторые значения появляются только в сочетании с главным словом, а в некоторых сочетаниях определение многозначного слова представлено как как фразеологически связанное.

По мнению Марчука Ю.Н. «проблема многозначности является разрешенной, когда для слова подобрано его регулярное определение или когда найден синонимический эквивалент в виде регулярного значения для метафорического использования». Марчук Ю.Н. различал 2 основных класса механизмов разрешения многозначности:

«1 класс – автоматические механизмы, предполагающие полностью компьютерное решение этой задачи».

«2 класс – интерактивные механизмы (диалоговые, полуавтоматические), предполагающие совместное решение задачи человеком и компьютером, и сводятся к тому, что компьютер предоставляет пользователю набор альтернатив, из которого он должен выбрать один вариант.»

Фильтры являются одним из автоматических методов для решения проблем с многозначностью. Данный способ не выявляет точного значения, но яв-

но устанавливают определенные границы на их диапазон. Например, «правила сочетаемости лексем, правила входимости актантов в синтаксемы и предикативные структуры».

В научно–технических текстов встречается множество специфической лексики и масса специальных терминов. Все это создает трудности для адекватного перевода специальных текстов при машинном переводе. Перевод таких текстов должен верно передавать смысл оригинала. В основе технического текста лежит формально–логический стиль. Он характеризуется точностью, безличностью и неэмоциональностью.

Для того чтобы переводной текст был технически верным и грамотным, а также у заказчиков не было дополнительных вопросов важным остается правильный перевод терминологии. Отсюда возникает еще одна сложность: системы МП при переводе научно–технических текстов не способны всегда подбирать подходящий перевод терминов, поскольку в системе один термин имеет множества различных значений. Для этого человек, работая с машинным переводом, должен знать все сложности текста.

Таким образом, при машинном переводе научно–технического текста необходимо различать следующие ошибки: неточности, связанные лишь со стилистической некорректностью, и могут быть исправлены без обращения пользователя к оригинальному тексту, так как перевод понятен в целом; ошибки, связанные с непонимаем текста, для редактирования требуется заново анализировать смысл текста или его часть.

Список литературы

1. Володина Д.В. Особенности перевода научно–технических текстов / Д.В. Володина, Ю.С. Юрьева // Москва: Научно–информационный издательский центр "Институт стратегических исследований", 2019. – С. 1–3

2. Дроздова, К. А. Машинный перевод: история, классификация, методы [Текст] / К. А. Дроздова. — Текст: непосредственный // Филологические науки в России и за рубежом: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт–Петербург, июль 2015 г.). — Санкт–Петербург: Свое издательство, 2015. — С. 139–141. — URL: https://moluch.ru/conf/phil/archive/138/8497/ (дата обращения: 19.03.2021).

3. Мамедова М.Т. Машинный перевод. Эволюция и основные аспекты моделирования / М. Г. Мамедова, З. Ю. Мамедова // – Баку: Informasiya texnologiyalari, 2006. – 158 с.

4. Марчук Ю.Н. Проблемы машинного перевода / Ю.Н. Марчук // – М.: Наука, 1983. – 234 с.

LEXICAL DIFFICULTIES IN MACHINE TRANSLATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL TEXTS

TANYA A. GENOVA
"Practice and theory of translation", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the lexical difficulties in machine translation of scientific and technical texts.

Key words: machine translation, automated translation, lexical difficulties, difficulties, scientific and technical text.

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОБЩЕСТВЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

ГОЛОВИНА СОФЬЯ СЕРГЕЕВНА
студентка гр. СЦ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЧИНА НАТАЛИЯ НИКОЛАЕВНА
Научный руководитель, д. психол. н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрено предметное поле понятия «общественное мнение». Представлены и проанализированы разные его трактовки. Более детально приведен такой фактор формирования общественного мнения, как СМИ. Изучена его роль в данном процессе.

Ключевые слова: СМИ, влияние, общественное мнение, механизмы, тенденции.

Современное информационное общество постоянно развивается и порождает новые тенденции. К таковым можно отнести общественное мнение. Особенно актуально рассмотреть его в контексте формирования средствами массовой информации.

Согласно социологическому словарю под редакцией Г.В. Осипова, общественное мнение — это «мнение, заключающее в себе скрытое или явное, вербальное или невербальное отношение различных социальных общностей, групп и индивидов к проблемам событиям и фактам действительности в конкретной социальной ситуации» [9]. Иными словами, это мнение значительной части населения как отклик на определенное событие, происходящее в рамках общества, в котором оно проживает.

Существуют различные способы формирования общественного мнения. Самым известным и популярным из них являются средства массовой информации. По мнению Ю.П. Беленькой, для этого они используют современные орга-

низационно–технические системы, которые массово публикуются, тиражируются и идут в народ. Кроме того, СМИ использует технологии не только визуальные, на которые можно посмотреть, но и аудиовизуальные. С помощью последних оказывается воздействие на систему чувств человека при этом как самой информацией, так и способом ее передачи [2]. Так, общество вступает в эру, когда социальные процессы становятся более программируемыми и зависимыми [3].

В рамках рассматриваемой темы, свое оригинальное определение общественного мнения предоставила Э. Ноэль–Нойман. Она считает, это мнение индивида в обществе, которое формируется под воздействием двух источников знания: во–первых, ситуация, когда индивид наблюдает за окружением и на основе одобрения или порицания избирает определенную модель поведения, подстраиваясь под большинство; во–вторых, влияние на человека фактов и явлений со стороны других индивидов, с которыми он имеет контакт или которые входят в его референтную группу. Следовательно, общественное мнение для нее представляет собой ценностное мнение части общества, с которым соглашаются другие индивиды, боясь быть отвергнутыми массой [7].

В центре процесса создания и функционирования общественного мнения лежит «спираль молчания». Этот феномен был разработан в 1856 году А. де Токвилем, который дал ему точное описание: «люди, придерживавшиеся прежней веры, боялись оказаться в меньшинстве преданных своей религии. А поскольку изоляция страшила их более, чем ошибки, они присоединялись к большинству, не изменяя своих мыслей. Взгляды одной лишь части нации казались мнением всех и именно поэтому вводили в неодолимое заблуждение как раз тех, кто был виной этого обмана» [7]. Нормы, которые несет в себе общественное мнение формируют и задают именно СМИ [8]. Они устанавливают то, что будет интересно массам, подстраивая их под себя. Под общественно–социальные институты, главенствующие в стране. Таким образом, люди принимают то, что им диктуют средства коммуникации.

СМИ, воздействуя на общественное сознание, имеет противоречивые тенденции. По мнению Н.Н. Маликовой, с одной стороны, они могут выражать общественную жизнь, взаимодействие людей друг с другом, освещение крупных и значимых общественных вопросов. Таких, как например, национальная и культурная идентичность, современный политический процесс, политическая активность [4]. С другой же стороны, средства массовой информации программируют человеческое мышление, таким образом создавая информационное пространства, за рамки которого люди не должны выходить [5].

В книге Э. Аронсона и Э. Пратканиса, посвященной эпохе пропаганды, говорится о том, что ежедневно на людей обрушиваются большие потоки сообщений, выраженных в разных формах, будь то символы, знаки, звуковые сигналы и прочее. При этом воздействие осуществляется при помощи разного рода манипуляций, тонкой психологии человека и затрагивания его глубинных чувств [1]. Иными словами, определенные механизмы СМИ, направленные на то, чтобы воздействовать на людей, создают основу общественного мнения. Масс–медиа делают это воздействие невидимым для большинства глаз, таким

образом заставляя думать людей, что это их собственный выбор и личная позиция. Иными словами, создается иллюзия самостоятельности и выбора.

На основе предыдущей высказанной мысли о том, что СМИ располагает определенными рычагами воздействия на массы следует упомянуть о контроле. Так, в своей работе А. Моль высказывал тезис о том, что средства массовой информации практически контролируют всю культуру общества, пропуская ее через определенные фильтры, который диктуют социальные институты общества [6]. При этом выделяются отдельные элементы из общей массы культурных явлений, своеобразные маркеры, на которые люди должны обращать первостепенное внимание. Это создает приоритетные идеи и ценности, остальные, на фоне которых просто меркнут и не воспринимаются народом.

Таким образом, на основе всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что характерной чертой информационного общества является общественное мнение. Оно, как правило, формируется средствами массовой информации. Именно через их механизмы создаются условия и реализация основных идей и настроений, которые затем перерастают и развиваются в общественное мнение.

Список литературы

1. Аронсон Э. Эпоха пропаганды. Механизмы убеждения, повседневное использование и злоупотребление [Текст] / Э. Аронсон, Р. Пратканис // СПб.: прайм– Еврознак, 2002. – С. 24.

2. Беленькая Ю. П. Средства массовой информации и медиа–среда как факторы формирования общественного мнения [Текст] / Ю. П. Беленькая // Наука. Инновации. Технологии. 2010. – №69. – С. 52–57.

3. Большунова Т.В. Компьютерная революция как вектор трансформации общества [Текст] / Т.В. Большунова // Вестник ЛГТУ. – 2016. №3 (29). – С. 62–66. (Список РИНЦ)

4. Большунова Т.В. Ценностно–мотивационный аспект участия «поколения Z» в современном политическом процессе [Текст] / Т.В. Большунова // Вестник Воронежского государственного университета: Серия: История. Политология. Социология. 2018. №1. – С. 63–67. (список ВАК)

5. Малинкова Н.Н. СМИ как субъект формирования общественного мнения Россиян / Н.Н.Малинкова – [Текст электронный] // Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48773/1/klo–2011_1_030.pdf

6. Моль А. Манипуляция в системе массовых коммуникаций / А. Моль – [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.33333.ru/public/manipulaSMK.php

7. Ноэль–Нойман Э. Общественное мнение. Открытие спирали молчания. [Текст] / Э. Ноэль–Нойман // – М: Прогресс–Академия; Весь Мир, 1996. – С. 1–341.

8. Овчинникова Э.В. Социальные сети в пространстве города: понятие и подходы [Текст] / Э.В. Овчинникова // Роль социально–гуманитарных наук в

процессе социальной трансформации: сб. ст. и тез. докл. регион. науч. –практ. конф. – Липецк, ЛГТУ. 2008. – С. 130–132.

9. Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках. Редактор–координатор — академик РАН Г, В. Осипов. – М.: Издательская группа ИНФРА М — НОРМА, 1998. – 488 с.

INFLUENCE OF MASS MEDIA ON PUBLIC OPINION IN THE STRUCTURE OF SOCIETY

SOFIA S. GOLOVINA
"Sociology", bachelor student, 3th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article considers the subject field of the concept of "public opinion". Various interpretations of it are presented and analyzed. The article provides more detailed information about the media as a factor of public opinion formation. Its role in this process is studied.

Key words: media, influence, public opinion, mechanisms, trends

ЦИФРОВАЯ СОЦИОЛОГИЯ КАК НОВАЯ ОБЛАСТЬ СОВРЕМЕННОГО СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

ЖЕРЕБЦОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА
студент гр. СЦ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе исследуется предметное поле цифровой социологии. Изучаются ее разновидности и актуальность в современном мире.

Ключевые слова: социология, анализ, цифровизация, интернет, общество.

В современных реалиях мир уже вошел в эпоху информационного общества. Данный его тип имеет своей особенностью проникание информационных ресурсов, а также цифровых технологий во все социальные институты общества. Без внимания не остался и институт науки, в частности область гуманитарного знания. Очень актуальным при исследовании общественных процессов, общества остается такая гуманитарная наука как социология, одной из новых тенденций развития которой является цифровая социология.

Цифровая социология тесно связана с цифровизацией общества. Так, в своей работе Т. Си–бел высказывает свое мнению о том, что основой развития данного явления является появление сети интернет. Автор делает акцент на двуфакторности рассмотрения этого процесса [6]. То есть, это не только смена

поколенческих изменений в информационных технологиях, но и еще это оцифровывание данных, работа с этими ресурсами.

С обработкой массива данных, статистическими показателями и информацией активно взаимодействует социология. В связи с цифровизацией возникает ее цифровая область. По мере развития цифровой социологии в 2010 году Р. Нилом была опубликована работа, изучающая данное научное направление. А уже в 2013 году под редакцией К. Ортон–Джонсона, была опубликована первая книга, в которой определялся предмет цифровой социологии.

Становление описываемой области социологического знания продолжил Д.Лаптон, издавший книгу «Цифровая социология». По его мнению, это субдисциплина, которая «фокусируется на понимании использования электронных средств массовой информации как части повседневной жизни» [5]. Иными словами, это направление социологии, которое задействует при изучение каких–либо социальных процессов современные информационные системы и, соответственно, технологии как методы исследований.

Объектом изучения цифровой социологии является интернет с начала его функционирования. Так, исследуются проблемы, связанные с киберпространством, возникновением и развитием киберкультуры, анализом поведения индивидов в социальных сетях, влиянием интернет–ресурсов на человека, социализацией людей в цифровом пространстве, изучением значимости цифровых технологий в общественных институтах как на макроуровне, так и на микроуровне. Макроуровень предполагает обозначение объективного поля, а микроуровень подвергает анализу конкретные институты с детальным рассмотрением их структур в соответствии с критериями цифровой эпохи.

Цифровую социологию можно разделить на четыре раздела. Д. Лаптон предлагает их классификацию следующим образом [3]:

1. Профессиональная цифровая практика. Применяя ее, это позволяет использовать специальный инструментарий цифрового мультимедиа в профессиональном контексте, например, для создания профиля в социальных сетях, публикации информации. По мнению О.М. Масловой, данное направление применимо еще и в образовательной деятельности при ее визуализации и использовании мультимедийных технологий [2].

2. Критическая цифровая социология. Область исследования заключается в проведении рефлексивного анализа цифровых медиа, причем подобного рода анализ должен основываться на социальной или культурной теории.

3. Социологический анализ использования цифровых технологий. Он предполагает рассмотрение данных технологий через призму парадигм и концепций социологического знания в своей основе. Однако, предметное поле этого направления заключается в изучении цифровых медиа. С помощью них люди строят свой образ в социальных сетях, самоидентифицируют там себя, а также используют интернет–пространство для коммуникации друг с другом. Именно это, по мнению Т.В. Большуновой, является одной из характеристик современной цифровизации общества [1].

4. Цифровой анализ данных. Он характеризуется применением в социальных исследованиях качественных и количественных цифровых данных для

наиболее полного описания той или иной изучаемой ситуации. Данный анализ очень применим в экономической среде, когда социологи исследуют поведение людей и их отношение к тому или иному товару, услуге, сайту или событию, которое повлияет на их потребительское поведение. Сфера применения также может затрагивать цифровую область, например, при электронной проверке документов на предмет заимствований и цитирований, так считает Н.Н. Пачина в своей работе [4].

Таким образом, цифровая социология представляет собой не так давно появившуюся отрасль социологического знания. Но не смотря на свою молодость, она активно развивается, следует тенденциям современности, исследует необъятное поле интернет–ресурсов и социальных сетей, а также вносит в социологию новые методы обработки и анализа данных, что благоприятно сказывается на этой науке в целом.

Список литературы

1. Большунова Т.В. Социокультурная трансформация цифрового поколения [Текст] / Т.В. Большунова // Сборник статей XIII международной научно–практической конференции «Глобальная трансформация России в эпоху цифровизации». – Липецк. – 2019. – С. 258–264.

2. Маслова О.М. Внедрение инноваций в систему образования [Текст] / О.М. Маслова, С.А. Горячева // Вопросы педагогики. – 2020. – №1–2. – С. 70–73.

3. Ницевич В.Ф. Цифровая социология: теоретико–методологические истоки и основания [Текст] / В.Ф. Ницевич // Цифровая социология. – 2018. – №1. – С. 18–28.

4. Пачина Н.Н. Электронные системы обнаружения заимствований в оказании услуг [Текст] / Н.Н. Пачина // Педагогическая информатика. – 2016. – № 4. – С. 100–105

5. Lupton D. Digital sociology [Текст] // Routledge. – London. – 2015.

6. Siebl T. Digital transformation: survive and thrive in an era of mass extinction [Текст] // NY: Rosetta Books. – 2019. – 256.

DIGITAL SOCIOLOGY AS A NEW FIELD OF MODERN SOCIOLOGICAL KNOWLEDGE

NATALYA M. ZHEREBTSOVA
"Sociology", bachelor student, 3th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper explores the subject field of digital sociology. In addition, its varieties and relevance in the modern world are studied.

Key words: sociology, research, analysis, digitalization, internet.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID–19

ЖЕРЕБЦОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА
студент гр. СЦ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЧИНА НАТАЛИЯ НИКОЛАЕВНА
Научный руководитель, д. психол. н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе исследуется рост цифровизации в общественной структуре в период пандемии COVID–19. Рассмотрены конкретные примеры и приведены статистические данные.

Ключевые слова: цифровизация, общество, социальный институт, пандемия, самоизоляция.

Для трансформирующегося мира, который подстраивается под условия возникающих тенденций, особенно актуальна устремленность общества в его информационный формат. В следствии чего возникает потребность исследовать информационное общество в современных реалиях неопределенности, рассмотреть его под фактором цифровизации.

Информационное общество характеризуется, в исследованиях И.П. Поляковой и О.А. Бочарниковой [2], распространением информации и знаний на социальные слои общества посредством интернет–ресурсов, что порождает цифровизацию. Она становится неотъемлемой частью жизни людей, поэтому обозначим предметное поле данного понятия.

С. Тихомиров, первый заместитель гендиректора группы компаний CUSTIS, определяет этот термин как «перенос в электронное пространство различных категорий, объектов и процессов, таких как спрос и предложение, документооборот, различные модели управления, товары, услуги и прочее» [8]. Иными словами, это предоставление информации в электронном массиве данных, которую человек может направлять в те сферы жизни, где они ему необходимы для достижения какого–либо результата. Это является одной из характеристик трансформации цифрового поколения, по мнению Т.В. Большуновой [1].

В работе Е.И. Татарниковой цифровизация является «главным индикатором развития общества» [4]. Анализируя ее работу «Социальные изменения как последствия пандемии» можно сделать вывод, что данный процесс пронизывает все социальные институты общества. Кроме того, он формирует основу для успешного дальнейшего развития каждого их них в правильном направлении, подстраиваясь под потребности индивидов.

В условиях, которые диктует нам сегодняшняя реальность, а именно мировая вовлеченность в пандемию вируса COVID–19, становится актуальным усиленное развитие цифровизации. «Ускорилось внедрение цифровых техноло-

гий в различных областях жизни общества», пишет Е.И. Татарникова [4]. Это действительно так, потому что вирус диктует свои правила распорядка, внося в жизнь людей различные коррективы и изменения. Одним из наиболее ярких тому примеров является социальное дистанцирование, о котором социальные слои населения до этого времени не задумывались. В следствии возникновения такой дистанции из–за коронавируса, пришлось внести ряд изменений, которые связаны с цифровизаций социальной жизни общества.

Больше всего перемен заметно, как отмечает Е.В. Татарникова, именно в экономическом и социальном институтах российского пространства [4].

В период пандемии COVID–19 цифровизация способствовала следующим изменениям:

1. средний и малый бизнес, используя цифровые технологии, перешел на удаленный формат своей работы. Так, по данным проведенного исследования Всероссийского центра изучения общественного мнения (далее ВЦИОМ) и ООО «Социал Бизнес Групп» (SBG), пандемия активизировала данный переход в быстром темпе. Если до самоизоляции удаленно работали 2% опрошенных, то во время коронавирусных мер перешло в подобный формат трудовой деятельности уже 16% [7]. В основном, это специалисты с высшим образованием в коммерческой или бюджетной сферах, жители крупных городов.

2. Институт образования также перешел на удаленный формат подготовки обучающихся по образовательным программам. При помощи электронных девайсов стало доступно проведение учебных занятий, не выходя из дома, соблюдая меры самоизоляции. Такие инновации, по мнению О.М. Масловой, помогают ученикам лучше воспринимать образовательную деятельность [3].

Рассматривая институт высшего образования, согласно анализу результатов опроса далее ВЦИОМ [5], уровень преподавания и эффективность подготовки студентов выросла. Так ответил 53% опрошенных обучающихся высших учебных заведений. При этом каждый второй опрошенный (51%) отметил, что увеличилась учебная нагрузка. Что касается цифровизации образовательных учреждений, оснащенности электронными устройствами, необходимыми для проведения занятий в удаленном формате, то 38% студентов оценили их высокий уровень подготовки.

3. Увеличилось число пользователей интернет–пространства. Согласно ВЦИОМ, число пользователей «всемирной путины» достигло в России 72% [6]. Увеличилось число банковских операций (80% опрошенных), а также доля тех, кто стал оформлять государственные услуги (документы или справки) в дистанционном формате – 64% респондентов. [6]. Интернет стал настоящим помощником, который смог значительно упростить повседневные дела, сведя временные затраты на них к минимуму.

Таким образом, цифровизация, усилила свои позиции в период пандемии, проникнув в основополагающие институты общества. Это позволило организовать и рабочую, и социальную, и экономическую деятельность во время самоизоляции, причем в успешном и эффективном формате, сделав еще один шаг в развитии современного информационного общества.

Список литературы

1. Большунова Т.В. Социокультурная трансформация цифрового поколения [Текст] / Т.В. Большунова // Сборник статей XIII международной научно–практической конференции «Глобальная трансформация России в эпоху цифровизации». – Липецк. – 2019. – С. 258–264.
2. Бочарникова О.А. Информационное общество: характерные признаки становления нового социума в России [Текст] / О.А. Бочарникова, И.П. Полякова // Научные ведомости БелГУ. Серия: Философия. Социология. Право. – 2016. –№10 (231). – С. 62–65.
3. Маслова О.М. Внедрение инноваций в систему образования [Текст] / О.М. Маслова, С.А. Горячева // Вопросы педагогики. – 2020. – №1–2. – С. 70–73.
4. Татарникова Е.И. Социальные изменения как последствие пандемии [Текст] / Е.И. Татарникова // Глобальные социальные процессы 2.0.: Трансформация социальной реальности в условиях цифровизации и пандемии: сб.статей. – Санкт–Петербург. – 2020. – С. 208–2012.
5. Выпускники школ и студенты высказали мнение о дистанционном образовании [Текст электронный] // Режим доступа: https://clck.ru/V9EHy
6. Жизнь онлайн: потребление, пользование, развлечения [Текст электронный] // Режим доступа: https://clck.ru/V9EJp
7. Цифровая грамотность и удаленная работа в условиях пандемии [Текст электронный] // Режим доступа: https://clck.ru/V9EKq
8. Цифровизация экономики [Текст электронный] // Режим доступа: http://bit.samag.ru/uart/more/67

DIGITALIZATION OF RUSSIAN SOCIETY DURING THE PANDEMIC

NATALYA M. ZHEREBTSOVA
"Sociology", bachelor student, 3th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The paper examines the growth of digitalization in the social structure during the COVID–19 pandemic. Specific examples are considered and statistical data are provided.

Key words: digitalization, society, social institution, pandemic, self–isolation.

ПРИЗНАНИЕ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА НЕДВИЖИМОЕ ИМУЩЕСТВО

ЗАХАРОВА ЯНА ИГОРЕВНА
студент гр. ЮРГП–17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПАЛЬЧИКОВА СВЕТЛАНА ИВАНОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: признание права собственности занимает важную позицию среди способов защиты вещных прав. Несмотря на то, что практика их применения распространена, по–прежнему остается очень много дискуссионных вопросов, поэтому так актуально исследовать данные вопросы с помощью доктринальных положений и правоприменительной практики.

Ключевые слова: право собственности, признание права собственности, иски о признания права собственности.

Актуальность темы данного исследования обусловлена тем, что в настоящее время сделки с недвижимым имуществом занимают значимую часть в жизни населения нашей страны. Практически каждый субъект гражданского права хотя бы раз заключал сделки с таким имуществом. Однако, приходится признавать, что уровень правовой культуры в обществе сегодня все еще недостаточно высок, и ввиду высокой оборачиваемости недвижимости в этой сфере возникает множество нарушений прав физических и юридических лиц. Для того, чтобы правильно оформить сделку с недвижимым имуществом, им приходится обращаться к профессиональным юристам, работающим в этой отрасли. Но, несмотря на это, в судебной практике сегодня по–прежнему возникает множество вопросов, связанных с нарушением права собственности на недвижимое имущество (например, в случаях, когда переход права собственности не был зарегистрирован в официальном порядке, когда право собственности было зарегистрировано с нарушениями и т.д.).

В соответствии со статьей 12 ГК РФ признание права собственности является одним из способов защиты нарушенных гражданских прав. Признание права собственности осуществляется путем соответствующего закрепления данного права в судебном решении. Иск о признании права собственности удовлетворяется только в том случае, когда суд, проанализировав материалы дела, устанавливает правомочия истца в отношении спорного предмета [1].

В своей работе Маликова М.А. пишет, что на сегодняшний день вопросы, которые затрагивают право собственности по–прежнему являются одними из самых значимых в нашей жизни, так как данный институт занимает одно из главных мест в правовой системе государств, прежде всего в России [2].

Иски о признании права собственности распространены в арбитражном процессе. Есть несколько подходов к пониманию сущности признания права. Одна категория авторов считает признание права видом негаторного иска, другие относятся к признанию права как к юридически значимому обстоятельству по соответствующей категории дел. Третья категория авторов признает иски о признании права самостоятельными исками [3]. Верной представляется именно последняя точка зрения, поскольку иск о признании права собственности является специфическим иском, который имеет самостоятельную правовую природу. Признание права собственности как способ защиты гражданских прав необ-

ходим для стабильности гражданского оборота и представляет собой закрепление в судебном акте права, наличие которого ранее не признавалось.

Иск о признании права собственности относится к искам о правах на недвижимое имущество. Так, Березнева А.С. утверждает, что в качестве объекта права может выступать недвижимое имущество предприятия, которое может применяться к его участникам [4]. Решение по иску о признании права собственности устраняет сомнения в праве собственности, поскольку оно утверждается судом. В результате этого истец может осуществлять на законных основаниях соответствующие правомочия. Иск о признании права собственности – это внедоговорное требование собственника спорного имущества. В результате этого требования истец заявляет свои притязания на спорную вещь, будучи уверенным в своих законных правах на нее [5].

Летом прошлого года Верховный Суд Российской Федерации акцентировал внимание на том, что, несмотря на очевидность материально–правового интереса истца, суд должен сам определить подходящий способ защиты права, который подходит к конкретной спорной ситуации, и призвал не путать иск о признании права с иском о государственной регистрации перехода права собственности. Суд отметил, что иск о признании права – это иск о подтверждении уже возникшего права, а заявление такого требования в рассматриваемом споре недопустимо. Но, по сути, обращение общества за судебной защитой в данном случае было направлено на государственную регистрацию права собственности на недвижимость [6].

Многие эксперты не согласны с такой позицией, называя ее неоднозначной. По их мнению, формальный подход Верховного суда может повлечь за собой одобрение недобросовестного поведения уклоняющегося ответчика [7]. Но все же позиция Верховного Суда РФ представляется важной и верной, поскольку Суд верно акцентировал внимание на необходимости выбора надлежащего способа защиты права собственности.

Практика показывает, что исковые требования о признании права собственности удовлетворяются, если установлены конкретные правовые основания обладания спорной вещью. Также важный вывод был сделан Арбитражным судом Курской области. Так, между некоммерческой организацией и общественной организацией был заключен договор о безвозмездной передаче гаражей. Данные отношения были подтверждены соответствующим актом приема–передачи. Некоммерческая организация была ликвидирована. Поскольку был заключен договор, который по сути является договором мены, общественная организация сочла, что у нее появилось право собственности на данное имущество. Суд, проанализировав нормы закона и материалы дела, отметил: иск о признании права не может быть удовлетворен, поскольку нет соответствующих оснований, которые подтвердили бы право обладания спорным предметом. Поскольку переход права не был официально зарегистрирован в соответствующем порядке, в данном случае нет оснований признавать возникновение права собственности [8].

Таким образом, иск о признании права собственности по своей правовой природе является самостоятельным иском. Признание права собственности как

способ защиты гражданских прав необходимо для стабильности гражданского оборота и представляет собой закрепление в судебном акте права, наличие которого ранее не признавалось. Поскольку недвижимое имущество – довольно специфичный элемент гражданского права, необходимо отметить, что он нуждается в совершенствовании правового режима его охраны. Рациональность закрепления в гражданском законодательстве механизма нотариального закрепления таких сделок связана с ролью и значением института нотариата, который направлен на повышение уровня безопасности сделок с недвижимостью.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51–ФЗ (ред. от 08.12.2020) // СЗ РФ. 1994. № 32. Ст. 3301.
2. Маликова М.А., Пальчикова С.И. Проблемные аспекты института собственности в гражданском праве / М.А. Маликова, С.И. Пальчикова // Сборник статей и тезисов докладов II региональной научно–практической конференции ко Дню Конституции Российской Федерации. С.151–161.
3. Лебедев Ю.В. Признание права собственности в силу приобретательной давности // Southern almanac of scientific research. 2018. № 6. С.15–20.
4. Березнева А.С., Пальчикова С.И. Предприятие как имущественный комплекс / А.С. Березнева, С.И. Пальчикова // Сборник материалов VII Международного молодежного форума (24 мая 2019 года), С.72–76 .
5. Прокопчик В.А., Азизов А.З., Белаш Е.А. Иск о признании права собственности в качестве традиционного способа защиты права // Modern science. 2020. № 6–3. С. 305–309.
6. Определение Верховного Суда Российской Федерации от 30.06.2020 г. № 305–ЭС20–2700 по делу № А40–23052/2019 // Режим доступа: (дата обращения: 14.03.2021).
7. Ямщиков М.В. Иск о признании права собственности: понятие, основные черты, сфера применения // Актуальные проблемы российского права на современном этапе. 2019. № 1. С. 75–79.
8. Обзор судебной практики рассмотрения споров о защите права собственности и иных вещных прав Арбитражного суда Курской области от 2018 г. // Режим доступа: https://kursk.arbitr.ru/node/14575 (дата обращения: 14.03.2021).

RECOGNITION OF OWNERSHIP OF REAL ESTATE

YANA I. ZAKHAROVA
"YuRGP", bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the recognition of property rights occupies an important position among the ways to protect property rights. Despite the fact that the practice of their application is widespread, there are still a lot of controversial issues, so it is so im-

portant to explore these issues with the help of doctrinal provisions and law enforcement practice.

Key words: ownership rights, recognition of ownership rights, claims for recognition of property rights.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

ЗИБУХОВА АЛИНА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ДТ–18
ТАХИРОВА ДИАНА ОКТАЕВНА
студент гр. ДТ–18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОЛОВИНКИНА МАРИНА ЛЕОНИДОВНА
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье анализируются проблемы реализации цифрового технологии в образовании и рассматриваются возможные пути развития цифровизации в образовательном процессе.

Ключевые слова: цифровизация, образовательный процесс, цифровые технологии, искусственный интеллект, виртуальная реальность.

В настоящее время жизнь современного человека трудно представить без цифровых технологий. Технология цифровизации успешно внедряется в нашей стране на протяжении последних лет. Сейчас такие технологии используются практически во всех сферах общественной жизни, в том числе и в образовательном процессе. С помощью цифровых технологий преподаватели эффективнее преподносят материал, что значительно расширяет возможности обучения.

Исследования многих ученых последних десятилетий показали, что ограниченность ресурсов и недостаточная цифровая грамотность работников образования (Крамаренко Н.С., Квашин А.Ю., Каракозов С.Д., Уваров А.Ю., Акимова О.Б.) приводит как к поздней цифровизации образовательных учреждений, так и к недостаточной результативности реформ образовательной системы [1,3,4].

Цифровизация образования – именно так называется процесс перехода образовательной сферы на электронную систему – априори предполагала переход на онлайн–версии учебных материалов, планов, занятий, журналов и дневников; появление возможности проводить учебные занятия по Интернету, не выходя из дома, при использовании передовых технологий (компьютеры, планшетные панели, доступы к информационным контентам).

В 2020 году эпидемия новой коронавирусной инфекции позволила выявить явные проблемы использования цифровых технологий в образовании. Это и риски отрицательных результатов, и отсутствие творчества, при котором теряется индивидуальность личности, и снижение умственной активности (обучающийся теряет навыки мышления и поиска новой информации), и низкая социализация. Немаловажной проблемой цифровизации образования является снижение общей физической нагрузки и мелкой моторики, которое может повлечь за собой изменение строения костно–мышечно–суставной системы и физиологии пальцев, ухудшение зрения, глазную усталость. Все это со временем приведет к снижению всех перечисленных показателей в последующих поколениях. А тотальный контроль общества (и учащихся, и педагогов, и родителей) и полное изменение их функций завершат общие показатели дальнейшего развития личности – приведут к его деградации.

Да, в настоящий момент многие образовательные учреждения (всех уровней системы образования Российской Федерации) оснащены компьютерами, интерактивными досками, высокоскоростным интернетом. Создаются электронные дневники, электронные личные кабинеты учащихся, где можно найти всю необходимую информацию по образовательному процессу. В некоторых учебных заведениях при обучении уже используют 3D – программы, виртуальные музеи и библиотеки.

Цифровизация не стоит на месте. С каждым годом в мире становится все больше цифровых технологий, которые с огромной скоростью внедряются в различные сферы общественной жизни и становятся их неотъемлемой частью. С развитием цифровых технологий наметились и перспективы развития цифровизации в образовательном процессе.

Первое, что можно предположить, что в будущем в образовании будет широкомасштабно использоваться искусственный интеллект: изложение учебного материала преподавателем будет заменено на работу обучающей программы. Данная программа представляет собой последовательность порций учебного материала, которая разделяется вопросами на усвоение этого материала. Если обучаемый, изучив очередную порцию материала, правильно отвечает на вопросы, он может перейти к следующей порции. В противном случае ему предлагается повторить предыдущую порцию [4]. Из этого следует, что искусственный интеллект должен будет выстраивать учебные блоки и подбирать контрольные вопросы с учетом индивидуальных особенностей обучаемого, а также автоматически оценивать его знания и проводить образовательную аналитику.

Второе предположение заключается в применении в образовательном процессе виртуальной реальности. С помощью виртуального мира учащиеся смогут рассмотреть объекты и процессы, которые невозможно или очень сложно проследить в реальном мире (анатомические особенности человеческого тела, работу различных механизмов, историческая эволюция, управленческие процессы и тому подобное). Виртуальное пространство позволит проводить химические эксперименты, видеть выдающиеся исторические события и решать сложные задачи в более увлекательной и понятной игровой форме. Кроме

того, применение такой технологии позволит проводить сложные операции, оттачивать навыки управления транспортом, экспериментировать и многое другое без каких–либо рисков.

Полномасштабное внедрение (на данный момент разработаны и применяются недостаточно широко) систем автоматического перевода текстов и речи с любого языка позволят свободно воспринимать чужую речь [5]. При использовании такого перевода любой желающий сможет воспользоваться электронными ресурсами мировых библиотек (не зная при этом того или иного иностранного языка), улучшить коммуникативные и речевые ресурсы. Возможности инклюзивного образования в этом случае – будут просто безграничны.

И наконец, можно высказать мнение о том, что спустя некоторое время в учебном процессе будет применяться технология блокчейн. Блокчейн представляет собой один из видов децентрализованной сетевой технологии хранения данных, которая основана на записи синхронизированных цифровых транзакций в узлах компьютерной сети, разбросанных по всему миру [4]. При помощи данной технологии неограниченное количество учащихся сможет создать безопасную сеть, в которой программы и информацию практически невозможно подделать или уничтожить.

Это особенно важно для таких отраслей, как документоведение и архивоведение. Поскольку сохранность документов, наряду с созданием и обработкой – важнейший элемент документационного обеспечения управления. Причем не только в процессе документирования и делопроизводства, а и в создании информационно–справочного и аналитического аппарата [2].

В данном случае, можно сказать, что интересы цифровизиции документационного обеспечения управления напрямую связаны с цифровизацией и трансформацией образовательного процесса.

Итак, цифровизация – непрерывный процесс внедрения цифровых технологий, который с каждым годом все больше расширяет сферы своего влияния. Цифровая трансформация в образовательном процессе сможет сделать образование более доступным, полным и экономичным, но только при тщательном планировании и аккуратном внедрении, чтобы избежать возможных недостатков.

Список литературы

1. Акимова О.Б., Щербин М.Д. Цифровая трансформация образования: своевременность учебно–познавательной самостоятельности обучающихся // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. №1. С. 27–34.

2. Гатилов Э.В. Угрозы и риски управления документами в цифровой экономике / Управление документами в цифровой экономике: проблемы взаимодействия : Материалы II международной научно–конференции Москва, 6 ноября 2019 года / Под общей ред. А.Б. Безбородова. – Москва : РГГУ, 2019. – 344 с. – ISNB 978–5–7281–2540–2.

3. Козлова Н.Ш. Актуальность онлайн образования для IT–специалистов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2018. Вып. 4. С. 80–85.

4. Козлова Н.Ш. Актуальные вопросы кадрового обеспечения IT–специалистов в период цифровой трансформации // Цифровая экономика: новая реальность: сборник статей по итогам Международной научно–практической видеоконференции, посвященной 25–летию вуза. Майкоп, 2018. С. 45–48.

5. Кузьминов Я.И., Фрумин И.Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования – М.: Высшая школа экономики, 2019. – 344 с.

6. Сафуанов Р.М., Лехмус М.Ю., Колганов Е.А. Цифровизация системы образования // Вестник Уфимского государственного нефтяного технического университета – 2019 – №28 – С. 116–121.

7. Строков А.А. Цифровизация образования: проблемы и перспективы// Вестник Мининского университета – 2020 – №2 – С. 16 – 31.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

ALINA S. ZIBUKHOVA
«Documentation and archival science», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article analyzes the problems of implementing digital technology in education and discusses the possible ways of digitalization development in the educational process.

Key words: digitalization, educational process, digital technologies, artificial intelligence, virtual reality.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКЛАМЫ АВТОМОБИЛЕЙ

ЗИНОВЬЕВА ТАТЬЯНА ДМИРИЕВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье проводится переводческий анализ рекламных роликов различных автомобилей. Материалами для анализа являются рекламные тексты.

Ключевые слова: реклама, перевод, анализ, переводческие трансформации, адаптация.

Реклама – это инструмент рынка. Она предоставляет возможность продавать потенциальному потребителю сообщения о товаре, услуге, начинании так, чтобы предпочесть этот товар, эту услугу всем другим. В основе рекламы – ин-

формация и убеждение. Реклама влияет на развитие конкуренции, ценообразование, спрос и предложение и многое другое. Зная огромную роль рекламы в экономике, переводчику необходимо ответственно подходить к переводу рекламных роликов. Именно от переводчика зависит будет ли данный товар или услуга успешно продаваться на рынке [5].

Для точного перевода сначала нужно ознакомиться с мотивом создания рекламного ролика. Так в 2014 году Volkswagen разработал последовательную целевую рекламную компанию, созданную для современного телевидения и включающую пять совершенно новых полнометражных видеороликов. Это было сделано для того, чтобы бросить вызов общественному мнению о том, что Volkswagen POLO – не самые долговечные автомобили. [6] Для привлечения целевой аудитории при переводе использую переводческие трансформации:

«And there he is the driver who's not driving». – И вот он водитель, который не за рулем. В данном переводе я использовала синтаксическое уподобление, так как оно передает сарказм автора видео [3].

«He guides you with subtle gestures, your roof handle grabber your pre breaker with his overactive right foot.» – Этот пассажир–паникер, который активно жестикулирует, хватается за подручник и давит ногами на воображаемый тормоз. В данном предложении мы использовали целостное переосмысление. Оригинал не передает точно смысл предложения, для русскоязычного реципиента. Поэтому такая трансформация необходима [4].

«You all know them.» – Думаю, каждому водителю это знакомо. Здесь мы использовали прием генерализации. Так как как «all» относится не ко всем людям, а больше к водителям, чьи пассажиры ведут себя таким образом [3].

«Now it's time to say goodbye to them, drive confident, drive the advanced new POLO. » – Настало время с ними попрощаться, водите уверенно, водите новый POLO. Здесь мы использовали прием опущения со словом «advanced» так как в нем нет необходимости в данном предложении оно будет синонимом new. Также известно, что реклама Volkswagen отличается своей содержательностью и емкостью. Поэтому нет необходимости, утяжелять предложение синонимом [1].

«Now with front assist adaptive cruise control and more.» – Теперь с системой контроля дистанции спереди, адаптивным круиз–контролем и многим другим. Здесь присутствует перевод автомобильных терминов. Для правильного перевода необходимо было ознакомиться с функциональностью данного автомобиля на русском языке. Использовали эквивалентное соответствие при переводе [1].

«Volkswagen das Auto.» – Фольксваген – это автомобиль. Перевод слоганов в рекламной индустрии представляет собой сложность для переводчика. Перевод может быть совершенно разным, но он не должен противоречить задуманному производителем. Слоганы – емкие, интересные, привлекающие покупателей, говорящие. В данном случае используется калькирование. Стоит отметить, что определенный артикль перед существительным стоит для эмфатического усиления. С точки зрения грамматики он там не нужен. Но реклама дает нам понять, что это именно тот автомобиль, который нам нужен. Само

слово «Volkswagen» имеет свой исторически сложившийся перевод – Народный автомобиль. Говорящее названия для качественного автомобиля. Стоит обратить внимание, что в русскоязычной рекламе данный слоган не переводится [4]. Более того в конце рекламы его произносят по всем правилам немецкого языка. Я считаю, что это сделано для того чтобы показать происхождение автомобиля. Ведь для потребителя, который покупает данный автомобиль важно, что это именно немецкий автомобиль, а значит качественный [2].

Рассмотрим следующий рекламный ролик автомобиля Volvo. В этом полнометражном видео рассказывается о знаменитом шпагате Жан–Клода Ван Дамма, когда он стоит на зеркалах двух грузовиков, которые едут бок о бок, пока они медленно не начинают расходятся. Это потрясающе визуально, а музыка обладает невероятным, мотивирующим эффектом. Рекламный ролик собрал более 90 миллионов просмотров. Тест был настроен, чтобы продемонстрировать стабильность и точность динамического рулевого управления Volvo. Данное видео показало, что они могут подкрепить большие претензии грандиозным шпагатом [6].

«I've had my ups and downs – my fair share of bumpy roads and heavy winds.» – У меня были взлеты и падения – выпала изрядная доля извилистых дорог и сильных ветров. В данном предложение использовалось опущение, так как перевод местоимения «my» не требуется в русском языке, затем использовала лексическое добавление слова «выпала» [4].

«That's what made me what I am today. Now I stand here before you.» – Вот что сделало меня тем, кем я являюсь сегодня. теперь я стою здесь перед вами. Это предложение переведено с помощью калькирования [4].

«What you see is a body crafted to perfection, a pair of legs engineered to defy the laws of physics and a mind set to master the most epic of splits.» – То, что вы видите, – это тело, доведенное до совершенства, пара ног, созданная, чтобы бросить вызов законам физики, и ум, настроенный на то, чтобы справиться с самым грандиозным шпагатом. В предложении используется калькирование и замена слова «crafted» для того, чтобы избежать тавтологии [4].

Сегодня перевод рекламы сделался не только необходимым, но и повседневным явлением жизни людей. Знания теоретических и практических переводческих основ необходимы для качественного перевода. В данной статье был проведен анализ рекламных роликов автомобилей. Во время перевода были выявлены сложности, с которыми сталкивается каждый переводчик. А также обозначена главная задача переводчика, которая заключается в том, чтобы перевести рекламу так чтобы на продукт был спрос [2].

Список литературы

1. Жилин И. М., Использование синонимии и вариантности языковых единиц при переводе. Тетради переводчика. Вып. 11. – Москва: Междунар. отношения, 1974. – С. 40 – 53.

2. Комиссаров В. Н., Общая теория перевода. Москва: Наука, 1999.

3. Левицкая Т. Р. Фитерман А. М., Чем вызываются лексические трансформации при переводе? Тетради переводчика. Вып. 12. – Москва: Междунар. отношения, 1975. – С. 50 – 69.

4. Особенности перевода рекламных текстов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/languages/00861852_0.html (дата обращения: 14.03.21)

5. Реклама и ее роль в экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studbooks.net/1545042/marketing/reklama_rol_ekonomike (дата обращения: 15.03.21)

6. Five triumphant content marketing campaigns from the automotive industry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://econsultancy.com/five–triumphant–content–marketing–campaigns–from–the–automotive–industry (дата обращения: 20.03.21)

FEATURES OF ADVERTISING TEXTS TRANSLATION ON THE EXAMPLE OF CAR ADVERTISING

TATIANA D. ZINOVIEVA
"Translation and linguistics studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Annotation: The article provides a translation analysis of commercials for various cars. The materials for analysis are advertising texts.

Key words: advertising, translation, analysis, translation transformations, adaptation.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕКЛАМНОЙ ФОТОГРАФИИ

КОЖЕВНИКОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Студент гр. З–РС–16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОПОВА НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: статья посвящена исследованию роли фоторекламы как части визуальных рекламных коммуникаций и визуальной культуры

Ключевые слова: фотография, реклама, рекламная фотография

Искусство фотографии претерпело огромные изменения за последнее десятилетие. Эволюция технологий смартфонов, тенденции развития социальных сетей, меняющиеся вкусы и предпочтения потребителей визуальной информа-

ции заставляют приспосабливаться отрасль к новой творческой и технической реальности.

Фотография, изобретенная в 30–х годах XIX века, основана на запечатлении мира вокруг нас. Поэтому неудивительно, что тенденции в цифровой фотографии часто отражают проблемы, влияющие на наше общество, такие как разнообразие, защита окружающей среды и социальные изменения.

Без понимания современных направлений развития рекламного визуального образа, специалисту в области коммуникации практически невозможно создавать актуальный контент. Тенденции рекламной фотографии продиктованы несколькими факторами: современными проблемами общества, визуальным стилем фотографов, методами, которые набирают популярность в проектах, способностью изображений работать с другими элементами дизайна и даже такими новинками, как фильтры социальных сетей.

Конец 2019 – начало 2020 года ознаменовались появлением мировой пандемии, которая изменила нашу повседневную жизнь, спровоцировала новые мировые проблемы и стала главным новостным поводом. Социальная реклама, посвященная борьбе с этим заболеванием, отобразила новый визуальный образ главных героев современности – врачей, спасающих заболевших. Героизм и самоотверженность медиков подчеркивается шрамами на их лицах от долгого ношения масок, как в рекламной кампании «Courage is Beautiful» от бренда Dove.

Стоит отметить, что стремление расширить представление о нормальности, изобразить несовершенное и отклоняющееся от нормы как прекрасное, появилось задолго до пандемии. В начале XXI века бренды и фотографы стремятся отобразить тренды на феминизм, бодипозитив и этническое, гендерное и телесное разнообразие. Например, в сентябрьском номере журнала Vogue Italia опубликовали сто фотографий моделей не прибегнув к ретуши и оставив на их лицах имеющиеся «изъяны» – морщины, несовершенства кожи, мешки под глазами и т.д.

2020 год научил человечество тому, что все может быть не таким, как кажется. Поэтому неудивительно, что все больше и больше фотографов и дизайнеров открывают для себя мир сюрреализма и экспериментальной фотографии.

Созданный такими известными художниками, как Сальвадор Дали и Рене Магритт, сюрреализм – это стиль, связанный с погружением в человеческое подсознание, отказом от рациональности и отстаиванием странных образов для переноса зрителей в альтернативную реальность. Например, популярная тенденция в 2020 году– использование в рекламных изображениях дымовых шашек и дымовых эффектов – фантастический способ добавить ощущение сюрреализма в визуальные композиции. Сочетание сюрреалистических цветовых палитр и мечтательных узоров дыма может добавить к фотографиям завораживающий элемент, как это видно в невероятных работах Тима Таддера или Давида ЛаШапелля.

Еще одной популярной тенденцией в рекламной фотографии стало стремление к подчеркиванию аутентичности изображаемого. Фотографии, которые выглядят так, как будто они используются, без ретуши или чрезмерных

эффектов, находят отклик у пользователей и помогают им лучше понять дизайн.

Аутентичным изображениям преднамеренно не хватает сценического или постановочного качества, которое часто ассоциируется с коммерческой фотографией. Модели не слишком накрашены и фон не совсем безупречный, а сами фотографии напоминают любительские изображения. Этот тренд можно встретить как в изображениях для веб–сайтов, так и в печатных брошюрах, глянцевых журналах и других проектах. Такой стиль создает особую связь между рекламным дизайном и реципиентом рекламного сообщения.

В течение последнего года в рекламе все чаще используется отсылка к «допандемическому» времени или к детству. Такого эффекта рекламная фотография добивается путем стилизации изображения под черно–белые или аналоговые снимки. По мнению аналитиков, именно ностальгия способна продать товар в условиях экономического кризиса.

Еще одним визуальным трендом 2021 года стало обращение к теме природы и экологичности. От фотографий, сделанных на улице, до фотографий с растениями в помещении, элементы природы появляются повсюду. Признаками этого тренда в рекламной фотографии являются использование натуральных цветовых палитр, природных узоров, древесных текстур и ботанических орнаментов. Использование природных элементов в рекламной фотографии может смягчить сцену и помочь создать в изображениях лучшее ощущение гармонии и безмятежности. Он также может добавлять элементы глубины и фона, которые не подавляют остальную визуальную композицию.

Актуальной проблемой современной рекламной коммуникации является усталость потребителя от визуального, в том числе и рекламного шума. В этих условиях выходом для рекламной фотографии становится обращение к минимализму. Лаконичность изображения, отсутствие лишних деталей, объектов и цветов, способны усилить запоминаемость рекламного обращения, образа бренда или конкретного товара и, в конечном итоге, способствовать увеличению продаж. При этом, минимализм в рекламной фотографии требует от специалиста тщательно продуманной композиции, интересного подхода в подаче объекта и в целом большей креативности в раскрытии образа. Среди технических приемов, используемых в создании минималистических приемов можно отметить: цветовые контрасты, оригинальные текстуры, использование негативного пространства и другие. Примеры подобных рекламных фотографий можно найти в творчестве Винсента Диксона и Надава Кандера.

Рекламная фотография, как неотъемлемая часть рекламной коммуникации, давно стала важной частью общей визуальной культуры. Отображая реальный или идеальной мир современного потребителя, она не только следует модным тенденциям, задаваемым массовой культурой или искусством, но и сама способна создавать новые направления визуальной моды, расширять границы эстетического восприятия, продуцировать новые смыслы и значения.

Список литературы

1. Томилина, Н.Ю. Языковая специфика текстово–электронной коммуникации в эпоху культурной виртуализации [Текст]/ Н.Ю. Томилина. – Гуманитарные технологии в современном мире: сборник статей VIII международной научно–практической конференции. В 2–х частях. Издательство: РА Полиграфычъ, 2020.– С. 166–173
2. Иванов А. Г., Полякова И. П. Социальная мифология в пространстве повседневности и масс–медиа//Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2018. Вып. 1. С. 5–15.
3. Паксеваткина, С.А., Филатова,Е.А. SMM как способ продвижения бренда [Текст] / С.А. Паксеваткина, Е.А. Филатова – Гуманитарно–социальные науки и право. актуальные исследования в современной науке. материалы научно–практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. Липецк, 2020. С. 155–156.

MODERN TRENDS IN ADVERTISING PHOTOGRAPHY

SERGEY A. KOZHEVNIKOV
Student of gr. Z–RS–16
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article is devoted to the role of photo advertising as a part of visual advertising communications, and visual culture

Keywords: photography, advertising, photo advertising

СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА НА РУССКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ БРИТАНСКОГО СЕРИАЛА «ОТБРОСЫ»)

КОКОРЕВА ВАЛЕРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В данной работе рассматриваются способы передачи молодежного сленга на русский язык. Кроме того, в статье также затрагивается проблемы, с которыми сталкивается переводчик при переводе сленгизмов. В качестве материала для анализа были выбраны реплики из популярного молодежного сериала «Отбросы».

Ключевые слова: молодежный сленг, способы перевода, телесериалы.

Язык — это многоуровневая постоянно развивающая система. Изменения в языке тесно связаны с изменениями в обществе и культуре народа, который является его носителем.

Неотъемлемой частью языковой системы является сленг. В последнее время сленг все больше приковывает к себе внимание лингвистов из–за своей растущей популярности во всех сферах жизни. Особенно быстро сленг развивается среди молодежи. Поскольку сегодня все информационное пространство нацелено на привлечение внимания молодой аудитории, то сленг стал использоваться не только в разговорной речи, но и в современной литературе, прессе и киноиндустрии.

В данный момент существует огромное количество определений для понятия «сленг», многие из которых даже противоречат друг другу.

Рассмотрим некоторые определения понятия «сленг».

Одно из таких определений дала О.С. Ахманова в «Словаре лингвистических терминов»: «1. разговорный вариант профессиональной речи; 2. элементы разговорного варианта той или иной профессиональной или социальной группы, которые, проникая в литературный язык или вообще в речь людей, не имеющих прямого отношения к данной группе лиц, приобретают в этих языках особую эмоционально–экспрессивную окраску» [1].

Наиболее точное определение предложил В. А. Хомяков: сленг – это «особый периферийный лексический пласт, лежащий как вне пределов литературной разговорной речи, так и вне границ диалектов общенационального английского языка, включающий в себя, с одной стороны, слой специфической лексики и фразеологии профессиональных говоров, социальных жаргонов и арго преступного мира, и, с другой, слой широко распространенной и общепонятной эмоционально–экспрессивной лексики, и фразеологии нелитературной речи»[2].

Что касается происхождения самого термина «сленг», то впервые он был засвидетельствован в 1756 году. Первоначально этот термин использовали для обозначения жаргона приступного мира в качестве синонима слову «cant». Затем со временем он вышел за эти рамки и начал использоваться для обозначения различных видов нелитературной лексики: жаргон, вульгарные слова, просторечия и диалекты.

В этой работе мы проанализировали приемы перевода реплик со сленговыми выражениями из сериала «Отбросы». Данный телесериал был выбран в качестве практической базы исследования, так как он повествует о группе молодых людей и, следовательно, содержит большое количество сленгизмов.

В ходе анализа перевода сленговых выражений выяснилось, что большая часть сленгизмов была переведена с помощью подбора аналога: *The probation worker gone mental – Надзиратель с катушек съехал, She's such a chav – Такая гопота, Such a wanker – Вот задрот, I heard he dumped ya – Говорят, он тя кинул, There's no going back now, man – Назад пути нет, чувак, You little tart – ты маленькая проказница, I appear to have shit myself – Я по–моему обделался.*

Некоторые из подобранных аналогов, на наш взгляд, оказались неудачными. Например: *Such a wanker – Вот задрот.* Согласно онлайн–словарю Cambridge Dictionary одно из значений слова «wanker» – «a very stupid or unpleasant person, usually a man» [3]. Переводчик выбрал в качестве аналога слово «задрот», которое в русском языке среди молодежи имеет другое значение, а

именно «человек, помешанный на чем–то», и часто используется в сообществе фанатов компьютерных игр. В самом же диалоге, в котором прозвучала эта фраза, речь шла явно не об этом, поэтому данный выбор оказался неудачным.

В следующих примерах переводчик использовал прием эвфемизации.

Например, очень грубое «piece of shit» было переведено как «это»: *Well, for starters, you can paint over that piece of shit – Для начала закрасьте вот это.*

Во втором случае экспрессивное выражение «I'm kicking your arse» перевели нейтрально «Я тебя обыграю».

В следующем примере был использован прием дисфемизации. Глагол «freak out», который означает «испугаться», был переведен более эмоциональным «напустить в штаны»: *OK, so I'm a little bit freaked out – Я, кажись, немного в штаны напустил.* Данный прием оправдан, так как полностью отражает характер персонажа.

В одной из реплик выражение «kicking ass», что буквально означает «побить или наказать кого–либо», было переведено как «тусоваться вместе». В этом случае можно сказать, что переводчик применил антонимический перевод: *I am not being funny but, me and you, buddying up kicking ass? – Я не прикалываюсь, но ты и я тусоваться вместе?*

Прием генерализации также использовался в процессе перевода реплик персонажей. Так, например, слово «krack», которое служит названием для одного из видов наркотических веществ, было переведено общим словом «наркота»: *I heard he was dealing krack – Я слышала, что он толкал наркоту.*

Прием опущения был применен в двух случаях. В первом случае было опущено грубое «shit»: *This shit is old news – Это старые новости.* Во втором случае – «A–level bullshit»: *Don't try that reverse psychology A–level bullshit on me – Вот только не надо этой реверсивной психологии.*

В переводе применялось также транскрибирование. Например: *You're such a loser – Лузер.*

Таким образом, при переводе реплик из сериала переводчик наиболее часто прибегал к использованию подбора аналога. Кроме того, использовался такой прием как дисфемизация, который предавал больше экспрессии фразам и, тем самым, правильно отражал настроение и характер героя.

Для качественного перевода сленговых выражений переводчик должен выбирать лексические эквиваленты, учитывая не только их точность, но и то, как они передают индивидуальные особенности персонажей. Кроме того, сложность для переводчика представляет выбор эквивалента, который был бы семантически и стилистически равноценным оригиналу и одновременно широко известным среди аудитории, для которых выполняется перевод.

Список литературы

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов / О.С. Ахманова. – 2–е изд., стер. – М : УРСС : Едиториал УРСС, 2004. – 571 с.

2. Хомяков, В.А. Введение в изучение сленга – основного компонента английского языка [Текст] / В.А. Хомяков. – Вологда: Областная типография, 1971. – 103 с.
3. Cambridge Dictionary / Cambridge University Press: 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://dictionary.cambridge.org/ru/

THE METHODS OF TRANSLATION OF YOUTH SLANG INTO RUSSIAN (BASED ON THE TELEVISION SERIES «MISFITS»)

VALERIA A. KOKOREVA
«Translation and translation studies», specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the methods of translation of youth slang into Russian. The article also deals with problems a translator faces while translating slang words. The lines from the popular youth television series «Misfits» were selected as the material for analysis.
Key words: youth slang, translation methods, television series.

ОБРАЗ ЧУЖЕСТРАНЦА В СТИХОТВОРЕНИИ Н. БЕРК «ИЗ ОКНА ПОЕЗДА»

КОНОВАЛОВА КРИСТИНА АНДРЕЕВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе приведен анализ художественных приемов, используемых поэтессой Нэнси Берк для создания образа чужестранца.
Ключевые слова: художественная литература, поэзия, Нэнси Берк, филология, полисемия, образность.

Чужой *мир*
"...I am in an alien country
I have been always..."

В произведениях Н.Берк, посвященных России, мы как бы смотрим через призму опыта и восприятия иностранного наблюдателя или "чужака", как сама автор называла себя в своих произведениях. Так, например, в стихотворении "Из окна поезда" ("From a Moving Train") Н.Берк использует два разных слова, означающих "чужого" человека, человека, прибывшего издалека, для которого Россия является незнакомой, чужой страной, а также одно слово, обозначающее "чужую" страну. Более того, можно заметить, что слова "alien" и "stranger" повторяются в стихотворении неоднократно, что говорит о неслучайности такого выбора слов:
"...this is an alien country…"

"...stranger among strangers…"
"…always – the outsider looking on,
looking in."

Слова "stranger", "outsider" и "alien", используемые поэтессой, призваны вызвать у читателя ощущение одиночества и напряжения, готовности к плохому, свойственное человеку, находящемуся в чужой стране. Каждое из данных слов имеет свои коннотационные и дистрибутивные особенности. Их полисемия не мешает пониманию основного значения, но создает некий ассоциативный фон. В Кембриджском словаре эти слова имеют схожие коннотации, однако каждое слово имеет добавочное значение, которое дополняет поэтический образ, создаваемый Н. Берк. Так, слово "stranger" в словаре имеет следующие значения:

1. Someone not known or not familiar.
2. A stranger in a particular place is someone who has never been there before.

Вышеперечисленные значения соответствуют общему настроению и посылу создаваемого Н. Берк образа. Однако, она использует ряд синонимов, которые дополняют образ "чужестранца". "Outsider" имеет следующие значения:

1. A person who is not involved with a particular group of people or organization or who does not live in a particular place.
2. A person who is not liked or accepted as a member of a particular group, organization, or society and who feels different from those people who are accepted as members.
3. Someone who is not directly involved in a situation.

Значение 2 слова "stranger" обозначает схожее по смыслу понятие, что и значение 1 слова "outsider". Однако "outsider" имеет еще несколько значений, которых нет у слова "stranger". Например, значение 2 дополняет образ "чужестранца" Н. Берк как нежеланного человека, которого не принимают в определенную группу людей. Таким образом, Н. Берк создает образ "лишнего человека", характерного для русской литературы.

Слово "alien" несколько выделяется на фоне двух вышеперечисленных. Относящееся в произведении Н. Берк непосредственно к России и выраженное в форме прилагательного, оно, тем не менее, удовлетворяет общему настроению произведения и усиливает мысль и образ, выражаемые автором. Данное слово имеет следующие значения:

1. Coming from a different country, race, or group.
2. Strange and not familiar.
3. Relating to creatures from another planet.
4. Someone who lives in a country of which they are not a legal citizen.

Мы видим, что значение 2, несмотря на то что в произведении оно выражено в форме прилагательного и относится к слову "country", полностью соответствует значению 1 слова "stranger". Данная схожесть значений не случайна. "Чужестранец" получает дополнительное образное значение человека не просто из другой страны, а с другой планеты, так называемого "инопланетянина".

Отдельно стоит рассмотреть значение 4 слова "alien". Несмотря на то, что данное значение относится не к используемому в стихотворении слову "alien",

выраженному в форме прилагательного, а к общему значению существительного "alien", оно играет немаловажную роль для создания образов в произведении.
"...they have not found me out yet
I am in an alien country ..."

В данном отрывке происходит одновременная реализация разных значений слова "ailen", которая имеет место быть за счет полисемии данных слов. Также, обратившись к значению 4 слова "alien", мы видим, что помимо уже вышеописанных коннотаций, в данном примере читатель ощущает скрытый образ "нелегальности" пребывания "чужестранца" в России. Использованием именного этого слова Нэнси Берк создает у читателей ощущение того факта, что она наблюдает за жизнью людей из окна поезда незаконно, не имея права смотреть на то, как протекает жизнь других, "чужих" людей.

Можно сделать вывод, что автор данного произведения сознательно составила возможность реализации нескольких значений – контекстуального и отраженного.

Список литературы

1. Арнольд И.В., Лексикология современного английского языка. Учебное пособие 2–е издание, переработанное Москва Издательство «ФЛИНТА» Издательство «Наука» 2012
2. Сдобников В. В. и др., Теория перевода. Коммуникативно–функциональный подход: учебник для студентов лингвистических вузов и факультетов иностранных языков / В. В. Сдобников, К. Е. Калинин, О. В. Петрова. —– М.: Издательский дом ВКН, 2019. – 512 с. с.
3. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. Очерки лингвистической теории перевода/ Дополнения и комментарии Ермоловича. – 4–е изд., стереотип. – М.: «Р. Валент», 2010. – 244
4. Значение слова "alien": Cambridge University Press 2021 — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/alien (дата обращения: 24.03.2021).
5. Значение слова "stranger": Cambridge University Press 2021 — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/stranger (дата обращения: 24.03.2021).
6. Значение слова "outsider": Cambridge University Press 2021 — [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/outsider?q=outsider++ (дата обращения: 24.03.2021).

THE IMAGE OF A STRANGER IN N. BURKE'S POEM "FROM A MOVING TRAIN"

KRISTINA A. KONOVALOVA
"Translation and Translation Studies", specialist degree student, 5th year

Abstract: the paper analyzes the artistic devices used by the poetess Nancy Burke to create the image of a stranger.

Key words: fiction, poetry, Nancy Burke, philology, polysemy, imagery.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЫШЛЕНИЕ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ

КОНАРЕВА МАРИНА СЕРГЕЕВНА
студент гр. ПХ–19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе рассматриваются особенности влияния цифровых технологий и цифровизации на мышление и познавательные способности. Автором выделяются негативные и позитивные аспекты влияния цифровизации на личность.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, мышление, когнитивные способности.

Цифровые технологии, несомненно, влияют на нашу жизнь, они уже не просто привносят в нашу жизнь новые возможности для общения, обучения, но и порой кардинально меняют наше мышление, ход протекания различных познавательных процессов. Все чаще говорят о негативном влиянии цифровизации на мышление человека и развитие его познавательных способностей, но не стоит упускать из внимания и положительные для человека аспекты, связанные с процессами всеобщей цифровизации. Как именно цифровые технологии влияют на формирование личности? Об этом пойдет речь в данной статье.

Постоянное использование современным человеком цифровых технологий влияет на формирование и развитие как познавательных процессов, так и на особенности эмоциональной сферы [1].

Как известно, ряд изменений в развитии мышления приходится на ранний подростковый возраст (осуществляется переход от конкретного мышления к мышлению абстрактно–логическому) [2]. Абстрактное мышление позволяет человеку как бы уходить от конкретики, рассуждая при этом в общих чертах [2]. Именно данный вид познавательной активности позволяет нам как бы «расширить» границы какой–то проблемы и посмотреть на ее решение по–новому [3].

В раннем подростковом возрасте наряду с быстрыми темпами развития эмоциональной сферы развивается способность к эмпатии – сопереживанию те-

кущему эмоциональному состоянию другого человека – основой которой является так называемая зеркальная нейронная система [1]. Исследователями отмечается, что от чрезмерного использования гаджетов (наушников, планшетов, компьютеров) необходимые для развития эмпатии нейронные связи могут нарушаться, что будет само по себе являться препятствием. Также чрезмерное использование компьютеров грозит подросткам недоразвитием лобных долей мозга, что ухудшает развитие когнитивных способностей и навыков социализации. Американские психологи Г. Смолл и Г. Ворган отмечают тот факт, что подростки «попадают в заложники к собственным нейронным сетям, которые застревают на отметке «самодовольство и незрелость» [1]. Люди, в особенности подростки, которые не хотят менять культуру своей цифровой жизни (те, кто не желают ограничить потребление информации с цифровых носителей) обречены на жизнь с плохо сформировавшимися или и вовсе несформированными нейронными связями.

Но нельзя сказать, что цифровизация влияет на человека только в негативном своем аспекте.

То, как цифровые технологии становятся частью нашей реальности, можно хорошо проследить на примере цифровизации в образовании. Преимуществом цифровизации в образовании является то, что различные интерактивные курсы и занятия не только позволяют экономить время, но и повышают интерес к обучению, а именно отмечается, что возрастает эффективность протекания когнитивных процессов при достаточной собственной активности личности [3].

Следует особо отметить положительное влияние, которое могут оказывать цифровые технологии на развитие детей младшего и дошкольного возраста посредством применения всевозможных обучающих онлайн игр, уроков и т.д. Детские обучающие компьютерные игры являются отличным способом самообразования. Они направлены на улучшение всех тех важных навыков, которыми ребенок постоянно будет оперировать в своей школьной жизни: концентрация внимания, способность к самостоятельному поиску и принятию решений, улучшение логического и абстрактного мышления [4].

Также огромным преимуществом, сформировавшимся в современных условиях у большинства людей, является умение самостоятельно искать нужную информацию и проводить ее анализ. Эта способность является очень важной для современного человека.

Цифровизация способствовала развитию способности человека к многозадачности, которая трактуется как способность решать несколько задач одновременно, и требует умелого распределения когнитивных ресурсов. В то же время, данное явление сопровождается постоянной загруженностью мозга (человек как бы держит во внимании много объектов или явлений, но при этом ни на одном из них не сосредотачивается), некой рассеянностью, которая может вызывать нежелательные функциональные состояния (например, стрессы). «Перенасыщение» информацией способно вызывать у человека чувство опустошения, рассеянности и тревоги, ведь наш мозг не рассчитан на постоянное потребление информации, приходящей от разных источников.

Использование сети Интернет оказывает огромное влияние на человека. Постоянная возможность быстро получить информацию на любую интересующую тему лишает человека способности обрабатывать информацию, запоминать ее и обдумывать. Также информация в Сети носит разрозненный характер, она фрагментарна и не всегда является проверенной, что приводит к ухудшению концентрации внимания [3].

Итак, цифровизация оказывает влияние на важнейшие мыслительные, познавательные процессы человека, эмоциональную сферу. Каждый человек должен понимать это и не допускать пагубного влияния цифрового пространства на свою психику, а стараться использовать его для развития и продуктивной деятельности.

Список литературы

1. Мозг онлайн [Электронный ресурс] — Электронная библиотека — Режим доступа: https://www.litmir.me/br/?b=210158&p=1, свободный (дата обращения: 17.03.2021).

2. Тихомиров О.К. «Психология мышления» [Электронный ресурс] — Книжный архив — Режим доступа: https://klex.ru/o1o, свободный (дата обращения: 19.03.2021).

3. Цифровизация человека: влияние цифровых технологий на общество [Электронный ресурс]: Статья — Информационно–познавательный портал — Режим доступа: https://mentamore.com/socium/cifrovizaciya–cheloveka.html, свободный (дата обращения: 19.03.2021)

4. Цифровое образование [Электронный ресурс] — Образовательный портал — Режим доступа: https://znanio.ru/media/tsifrovoe–obrazovanie–2527928, свободный (дата обращения: 17.03.2021) .

IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THINKING AND COGNITIVE ABILITIES

MARINA KONAREVA
«Psychology», bachelor student, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this paper examines the features of the influence of digital technologies and digitalization on thinking and cognitive abilities. The author highlights the negative and positive aspects of the impact of digitalization on a person.

Key words: digitalization, digital technologies, thinking, cognitive abilities.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МУЗЕЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

КОРАГОДИНА ЭЛЕОНОРА ВИТАЛЬЕВНА
студент гр. ДТ–19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ПОЛОВИНКИНА МАРИНА ЛЕОНИДОВНА
Научный руководитель, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в современном мире цифровые технологии проникли уже во все сферы человеческой жизни. Учреждения культуры, в частности музеи, не стали исключением. Чтобы привлечь и заинтересовать новую аудиторию им необходимо идти в ногу со временем. В этой статье будут рассмотрены основные плюсы и минусы введения цифровых технологий в музейное пространство, а также приведены примеры такого взаимодействия.

Ключевые слова: музеи, цифровые технологии, музейное пространство, интерактивные технологии.

Внедрение цифровых технологий – глобальный процесс, который затрагивает все сферы деятельности, и учреждения культуры он тоже не обошел стороной. Цифровые технологии дают огромнейшие возможности для взаимодействия посетителей с экспонатами, расширенного доступа к культуре, искусству и истории, а также привлекают новую молодую аудиторию. Однако, не все так гладко. Многие работники музеев относятся довольно скептически к таким новшествам, и сейчас мы попробуем разобраться почему.

Все же, стоит начать с плюсов, потому что их больше, и они более очевидны.

Цифровые технологии помогают наладить контакт с молодежью, которая с раннего возраста имеют дело с миром технологий, мультимедиа и Интернетом. Информация, которая представлена в виде ярких зрительных образов более интересна и лучше запоминается. Это позволяет наладить диалог с молодыми посетителями, пробудить в них интерес к экспонатам и истории.

Что касается совсем маленьких посетителей музеев, то цифровые технологии дают возможность создать различные интерактивные зоны, в которых ребенок сможет потрогать экспонат, взаимодействовать с ним, развить свое воображение и творческую сторону.

Конечно, цифровые технологии направлены не только на молодое поколение. Отличным примером технологий «для всех» являются аудиогиды. В них заложены наиболее логичные и рациональные маршруты, которым следует посетитель. При этом человек может осматривать экспозицию в своем темпе и уделять каждому экспонату столько времени, сколько считает нужным [1]. Также, аудиогиды содержат дополнительную информацию об экспозиции, которую человек может прослушать. Такие гиды пользуются большой популярностью у разной аудитории. По данным исследования «Использование аудио-

гидов посетителями музея» университета «Высшая школа экономики» 89,2% посетителей используют онлайн–аудиогиды.

Еще одним плюсом использования цифровых технологий является возможность показать посетителям те экспонаты, доступ к которым ограничен по тем или иным причинам.

Таким образом, с помощью цифровых технологий, музей может максимально доступно донести разную информацию до разных групп посетителей [2].

Теперь поговорим о минусах.

Одной из острых проблем, внедрения цифровых технологий в музейное пространство, является этическая сторона вопроса. Музеи, в погоне за новой аудиторией, могут начать использовать технологии не в информационных и познавательных целях, а в развлекательных. Тогда, музей будет не слишком отличаться от парка аттракционов и потеряет свою суть.

Во–вторых, за обилием технологий, дополнительной информации и визуальных эффектов может потеряться сам экспонат и его ценность. Посетитель запомнит лишь яркую цифровую картинку и совершенно не будет погружен в изучение основной экспозиции [3].

Чтобы не происходило такой перегрузки, нужно грамотно подходить к внедрению технологий в музеях и учитывать концепцию конкретной экспозиции и ценность отдельного экспоната. Цифровые технологии должны лишь дополнять сведения о выставке, а не перетягивать все внимание на себя.

Отличным примером симбиоза истории и цифровых технологий является государственный музей–заповедник «Куликово поле» в Тульской области. Анимированные инсталляции отлично соседствуют с классическими, найденными при раскопах, артефактами. На сенсорных экранах, которые расположены рядом с экспонатами, можно как просто прочитать информацию об экспозиции и артефактах, так и пройти различные квесты, которые помогут лучше запомнить полученную информацию. Также в музее есть панорамный кинозал, находясь в котором, посетители могут почувствовать себя в самой гуще Куликовский битвы. Кроме этого, в музее представлен анимированный макет поля битвы, на котором можно наглядно увидеть стратегии и движение русского и монгольского войск.

В целом, можно сказать, что введение цифровых технологий в музейное пространство дают возможность разнообразить деятельность музеев, привлечь новую аудиторию и сделать информацию более доступной, однако это стоит делать аккуратно и рационально, чтобы не искажать смысл экспозиции и не умалять ее культурное и историческое значение.

Список литературы

1. Каткова К. Проходите к тач–столу / Российская газета. Официальный сайт. – URL: https://rg.ru/2020/04/28/reg–szfo/kak–cifrovye–tehnologii–pomogaiut–sovremennym–muzeiam.html

2. Кислицин Б. Глава 5. Цифровые технологии в музее / Политех. Официальный сайт. –
URL: https://polytech.bm.digital/article/7770892076067315 05/glava–5–tsifrovyie–tehnologii–v–muzee
3. Набиуллин А.Ф., Шакиров А.С., Мухтов И.Г. Проблемы внедрения стационарных интерактивных мультимедиа систем в музейные экспозиции. Риски и решения / КиберЛенинка. Официальный сайт. –
URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy–vnedreniya–statsionarnyh–interaktivnyh–multimedia–sistem–v–muzeynye–ekspozitsii–riski–i–resheniya

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MUSEUM SPACE

ELEONORA V. KORAGODINA
"Documentation and archival science", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: in the modern world, digital technology is part of every aspect of human life, museums among them. They have to be up–to–date with the technical progress in order to attract the attention of new visitors. The article explores the pros and cons of digitalization of museums and gives examples of it.

Key words: museums, digital technology, museum space, interactive technology.

СПЕЦИФИКА ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕМАТИКИ

КРИКУНОВА АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в основу данной работы легли особенности перевода в сфере анализа немецких терминов автомобильной тематики, а также их перевод на русский язык.

Ключевые слова: автомобильные термины, перевод, англицизмы, неологизмы, немецкий язык.

Развитие научной и технической сфер современного мира непосредственно влияет на изменение языка. Поэтому научно–технические тексты являются основным материалом работы современного переводчика. Научно–технические тексты должны быть лаконичны, логичны и понятны той целевой аудитории, для которой осуществляется перевод. Главным инструментом для достижения всех вышеперечисленных критериев является использование в научно–технических текстах специальных терминов. Термины составляют около 85 % новых слов, которые постоянно появляются разных языках. Это явление обу-

словлено тем, что в процессе постоянного развития науки и техники появляются и новые слова для описания тех или иных технических и научных инноваций. Грамотный перевод некоторых терминов с одного языка на другой очень важен. И перевод с немецкого на русский некоторых терминов в сфере автомобилестроения – не исключение. Вариантам перевода немецкой терминологии с немецкого на русский уже посвящено довольно много лингвистических исследований и научных работ, но терминология автомобильной промышленности и варианты ее перевода на русский все еще плохо изучены. Появление новых терминов в автомобильной отрасли связано с активным сотрудничеством России и Германии в этой отрасли. Для исследования был взят лингвистический материал с сайта крупного немецкого производителя всемирно известных автомобилей Porsche. (https://www.porsche.com).

Очевидно, что лексические единицы, перевод которых не представлен словарями, создают определенные трудности в процессе перевода узкоспециализированных автомобильных текстов. Определенное количество этих слов было выявлено при анализе исходных текстов на сайте немецкого производителя автомобилей Porsche. Наличие сложных лексем (композитов), неологизмов, интернационализмов и англицизмов также создало определенные трудности при переводе текстов, относящихся к автомобильной промышленности. В данной исследовательской работе неологизм – это новая лексическая единица, семантика которой появляется на определенном этапе развития языка, распространяется, вступает в активное употребление, а затем какое–то время воспринимается как нечто новое, ссылаясь на Д. Херберга [3].

В процессе исследования было выявлено, что наиболее часто неологизмами становятся:

1) термины, образованные при помощи иностранного компонента в составе слова:

Например, “das Perfomancepotenzial” – можно перевести как «динамика». Данное слово по структуре является двусоставным (англ. “performance” + нем. “potenzial”). Первая часть слова имеет множество значений и может быть переведена как активность, работа, динамика. В тексте же имелись в виду ходовые возможности автомобиля: “Was die 718 Modelle so besonders macht? Ihre Performancepotenzial, ihr Fahrverhalten, ihr Design, ihr großzügiges Platzangebot mit 2 Kofferräumen. ” [4]. – «Что делает модели 718 такими особенными? Их ходовые возможности, их поведение в процессе вождения, их дизайн, их просторное устройство – наличие 2 багажных отделений.»

2) Композиты, или неологизмы образованные при помощи сложения нескольких немецких лексических единиц: «Ausdrucksstärken»: “Puristisch, expressiv, zeitlos: Ausdrucksstärken, die den Taycan förmlich durchdringen – zusätzlich betont von der dynamischen, flachen Flyline. ” [4]. / «Лаконичность, экспрессивность, неподвластность времени – отличительные признаки Taycan, внешний облик которого подчеркивает динамичная линия Flyline.».

Англицизмы играют важную роль в переводе автомобильных текстов. Они встречаются как самостоятельно, так и в составе сложных лексических единиц. Развитие международного сотрудничества в экономической сфере, не-

сомненно, оказывает огромное влияние на обогащение современной немецкой лексики. Как правило, заимствованные слова встроены в систему немецкого языка и подчиняются его грамматическим, фонетическим и орфографическим законам. Заимствованная лексика может быть сложной (многокомпонентной) и, в свою очередь, может быть разделена на сложные слова и гибридные слова, ссылаясь на Н. В. Разумову [1].

Такие термины как: Das Kühlsystem» — система охлаждения, das Durchladesystem — отверстие в спинке заднего сиденья, der Bordcomputer — бортовой компьютер, das Fahrwerksysteme – системы шасси, die Gesamtperformance» —общая производительность – могут быть включены в первую группу, которую мы и рассмотрим. Род данных лексических единиц определяется последней частью, которая является английским словом [2];

В процессе анализа немецких текстов представленных на сайте производителя автомобилей Porsche были обнаружены следующие адаптированные и неадаптированные лексические единицы английского языка: [1]: Die Performance – динамика; das Cockpit – место водителя; das Design – дизайн; das Display – дисплей; sprinten – заезд на короткие дистанции; testen – тестировать, der Car – машина; das Leasing лизинг, der Blinker — поворотник, der Privathalter — частный (владелец), der Airbag — подушка безопасности, die Sportsitze – спортивные сиденья. В процессе ассимиляции вышеперечисленные английские слова переняли грамматические формы немецкого языка. Например, «Die adaptiven Sportsitze (18 Wege, elektrisch) bieten eine noch bessere Seitenführung – dank erhöhter Seitenwangen an Sitzkissen und Lehne»/[7] – «Адаптивные спортивные сиденья (с 18–позиционной электрорегулировкой) обеспечивают еще более надежную боковую поддержку благодаря высоким боковым валикам на подушке и спинке».

Также, например, глагол “testen” спрягается как слабый немецкий глагол (testen – testete – getestet) – “ Ein Erlebnis für jeden Fahrer, der einen Porsche noch intensiver testen möchte.” [5]. / «Исключительный опыт для каждого водителя, который хотел бы испытать все возможности Porsche»; «Jedes Cayenne wird im Geländestrecke getestet»/ [6]. – «каждый автомобиль Porsche Cayenne тестируется в условиях бездорожья».

Подводя итоги, следует подчеркнуть, что немецкоязычная терминология в такой узкоспециализированной сфере, как автомобилестроение, постоянно развивается, и ее грамотный и правильный перевод является важным аспектом работы переводчика. Очевидно, что для качественного перевода необходимо найти наиболее точные лексические соответствия в языке перевода. Следует отметить, что появление новых слов – неологизмов закономерно и характерно для любого развивающегося языка. Это связано с появлением и развитием новых автомобильных технологий, а также с влиянием английского языка, лексические единицы или морфемы которого становятся частью немецкого языка.

Список литературы

1. Разумова Н. В. Формы и причины заимствований в немецком языке // Научно–методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 23. – С. 82–87. – URL: http://e–koncept.ru/2016/56398.htm.
2. Шумайлова М. С. Причины заимствования англо–американских терминов и их ассимиляция в немецкой терминологии Интернета / М.С. Шумайлова // Омский научный вестник –№ 5 (91) – Омск, 2010. С. 118–121.
3. Herberg D. Neologismen der Neunzigerjahre // Neues und Fremdes im deutschen Wortschatz. Aktueller lexikalischer Wandel/ hrsg. von G. Stickel. Berlin – N. Y.: Walter de Gruyter, 2001. S. 89–104.
4. Die Idee 718 [Электронный ресурс]. URL: https://www.porsche.com/germany/models/718/718–models/718–boxster–t/ (дата обращения: 15.02.2021).
5. Porsche Dynamikstrecke [Электронный ресурс]. URL: https://www.porsche–leipzig.com/strecken/porsche–dynamikstrecke (дата обращения: 25.02.2021).
6. Porsche Geländestrecke [Электронный ресурс]. URL: https://www.porsche–leipzig.com/strecken/porsche–gelaendestrecke (дата обращения: 25.02.2021).
7. Porsche panamera 4s e hybrid sport turismo [Электронный ресурс]. URL: https://www12.porsche.com/swiss/de/models/panamera/panamera–models/panamera–4s–e–hybrid–sport–turismo/#comfort~open (дата обращения: 26.02.2021).

SPECIFICITY OF TRANSLATION OF AUTOMOBILE TERMINOLOGY

ANASTASIA V. KRIKUNOVA
"Translation and translation studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this work is devoted to the study of the features of translation in the aspect of the analysis of German automobile terminology and their translations into Russian.

Key words: automobile terminology, translation, anglicisms, neologism, German language.

СИСТЕМЫ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЯНДЕКС.ПЕРЕВОДЧИК

КУЗНЕЦОВА УЛЬЯНА ЮРЬЕВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная статья посвящена современным технологиям перевода. Системы машинного перевода рассматриваются на примере онлайн–переводчика Яндекс.Переводчик.

Ключевые слова: машинный перевод, статистический метод, нейронные сети, гибридный метод.

С увеличением потока информации появилась потребность в увеличении скорости перевода больших объемов информации во всех сферах человеческой деятельности.

Единственный способ повысить скорость перевода — использовать современные компьютеры для перевода, которые в миллиарды раз быстрее, чем человек может выполнять логические действия, необходимые для перевода. Развитие современных компьютерных технологий сделало возможным машинный перевод. Однако качество машинного перевода значительно уступает человеческому. По мнению специалистов, перевод текстов — это проблема, которая до сих пор не имеет однозначного алгоритма решения.

В современном мире, где у каждого есть доступ к машинным переводчикам, процесс перевода требуемой нам информации стал значительно проще и быстрее, чем раньше. Необходимо зайти в любой, понравившийся онлайн–переводчик, вставить текст, фото или записать аудио, и получить перевод на родной язык, либо на язык перевода. Это удобно не столько в профессиональной переводческой деятельности, сколько в деятельности людей, не обладающих знаниями других языков, которые сталкиваются с иноязычной речью в работе или в обычной жизни.

Самыми популярными сейчас онлайн–переводчиками являются Google Переводчик, Яндекс.Переводчик, Bing Microsoft Translator, Systran, PROMT.

В. В. Воронович дает следующее описание термина машинный перевод. Как и многие термины, термин перевод имеет два смысла. В узком смысле – это процесс перевода некоторого текста с одного естественного языка на другой, реализуемый компьютером полностью или почти полностью. Машинный перевод в широком смысле – это область научных исследований, находящаяся на стыке лингвистики, математики, кибернетики, и имеющая целью построение систем, реализующих машинный перевод в узком смысле [1].

Суть работы машинного перевода заключается в применении алгоритмов построения перевода. Каждый из онлайн–переводчиков работает на базе того или иного алгоритма. Существует три основные базы алгоритмов:

− база, основанная на статистических методах (Statistical Machine Translation или SMT);

− база, основанная на работе нейронных сетей (Neural Machine Translation или NMT);

− гибридная база (Hybrid Machine Translation или HMT)

Яндекс.Переводчик является одним из самых широко используемых онлайн–переводчиков в России. Веб–служба “Яндекс.Переводчик” была введена в работу в 2009. По состоянию на 2021 год с помощью данной системы машинного перевода можно осуществлять переводы на 97 языков [4].

При запуске данной системы перевод осуществлялся при помощи статистических алгоритмов. Статистический машинный перевод — разновидность машинного перевода, где перевод осуществляется на основе статистических моделей, параметры которых являются производными от анализа двуязычных корпусов текста (text corpora) [3]. При применении статистического алгоритма предложение, требуемое перевода, делится на слова и фразы, перебираются все возможные варианты перевода для каждого фрагмента и рассчитывается вероятность применения каждого из этих вариантов. Статистическая модель основывается на том, как часто встречался тот или иной вариант перевода в текстах, на которых эта модель училась. К примеру, перевод слова match будет выбран, основываясь на частоте употребления этого слова в предложении. Статистическая модель помнит то, в каком окружении обычно встречается слово. Например, если рядом со словом match будет стоять слово football, то речь явно идет о матче, а если слово wooden, то велика вероятность того, что речь о спичке.

Достоинством такой модели является высокая вероятность того, что переводчик правильно употребит редко используемые сложные слова и фразы. Недостатком статистической модели является то, что она запоминает отдельные слова и фразы, но предложение полностью получается нелогичным.

Так как статистическая модель не всегда позволяет осуществлять адекватный перевод, в системы машинного перевода начали вводить нейронный машинный перевод. Суть такого перевода заключается в работе искусственных нейронных сетей. Нейросеть может выполнять интерлингвистический машинный перевод, не запоминая перевод отдельных фраз, а кодируя семантику предложения [2].

Здесь важную роль играет не только перевод отдельных слов и фраз, но и сопоставление исходного языка и языка перевода. Нейросетевой перевод подвергает анализу параллельные тексты и находит в них закономерности.

Например, если перевод предложение “I have a dog” будет осуществляться с помощью статистических алгоритмов, перевод будет “Я имею собаку”, а нейронный сети переведут это предложение как “У меня есть собака”.

Главным достоинством нейронной модели является ее направленность на распознавание смысловых связей в предложении. Недостаток нейросетевой модели в том, что она не всегда точно справляется с переводом редко употребимых слов или сложных грамматических конструкций.

С внедрением нейронного машинного перевода в веб–службе Яндекс.Переводчик не отказались от статистической модели. Веб–служба начала использовать обе модели машинного перевода. Такая система называется гибридной.

Суть данной системы в том, что текст, введенный в переводчик, подвергается как нейронному, так и статистическому переводу. Специальный алгоритм оценивает какой перевод будет лучше. Тот перевод, который система посчитает наиболее удачным и показывают пользователю.

Однако сейчас гибридный перевод используется только для перевода с английского на русский. Для других языков пока работает статистический перевод.

Онлайн–переводчик является очень удобным способом перевода, который к тому же значительно ускоряет процесс перевода, однако не стоит забывать, что перевод, сделанный машиной, не всегда будет точным и правильным. Специалист, занимающийся переводом и хорошо владеющий родным языком и языком перевода, знает все тонкости и особенности контекста и может точнее подобрать подходящую лексику.

Список литературы

1. Воронович, В.В. Машинный перевод. Конспект лекций для студентов 5–го курса специальности «Современные иностранные языки» (специализации 1–21–06 01–10 «Компьютерная лингвистика», 1–21–06 01–01 «Компьютерное обучение языкам») – Минск, 2013 – С.2–3.
2. Назарчук, Ю.И. Сравнительная характеристика автоматизированных систем CAT и Trados, используемых в переводческой деятельности // Современные лингвистические и методико–дидактические исследования. 2017. № 2. С. 180–189.
3. Hutchins, W. John; Somers, Harold L. (1992). An Introduction to Machine Translation. London: Academic Press. ISBN 0–12–362830–X.
4. https://yandex.ru/company/technologies/translation/

SYSTEMS OF MACHINE TRANSLATION USED IN YANDEX.TRANSLATOR

ULYANA Y. KUZNETSOVA
"Translation and translation studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article is dedicated to the modern translation technologies. The systems of the machine translation are reviewed on the example of Yandex.Translator.

Key words: machine translation, Statistical Machine Translation, Neural Machine Translation, Hybrid Machine Translation.

СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА КУЛЬТУРНЫХ РЕАЛИЙ В КРАЕВЕДЧЕСКИХ ТЕКСТАХ

КУЗНЕЦОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В статье рассматриваются способы перевода культурных реалий в краеведческих текстах каталога культурных, исторических, природ-

ных достопримечательностей Липецкой области «Жемчужины Липецкой области».

Ключевые слова: краеведческий текст, культурная реалия, транслитерация, калькирование

В последнее время Липецкая область быстро развивается как экономический и промышленный центр. Важную роль в данном процессе играет региональный туризм, поскольку он способствует стимуляции экономики нашей области. Кроме того, развитие туризма может способствовать привлечению в наш регион туристов не только из соседних областей, но и из–за рубежа. Это поможет привлечь иностранных инвесторов и побудить к сотрудничеству иностранные компании. Следовательно, развитие регионального туризма Липецкой области – это важная задача, требующая решения.

Способствовать решению данной задачи может распространение различных туристических брошюр, которые содержат информацию о достопримечательностях, истории и природе нашего региона.

Поскольку мы заинтересованы в развитии нашего региона не только в рамках нашей страны, но и в глобальном плане, возникает потребность в переводе туристических брошюр на иностранный язык. Определенную трудность в данном процессе представляют реалии – языковые единицы, обозначающие предметы и явления, связанные с культурой, бытом, историей, традициями какого–либо народа. Реалии являются безэквивалентной лексикой. Для того чтобы перевести их на иностранный язык, необходимо знать и владеть определенными переводческими приемами. Л.К. Латышев в своей работе «Технология перевода» [Латышев 2008: 166–172] предлагает следующие приемы перевода безэквивалентных реалий:

1. Транслитерация
2. Калькирование
3. Приближенный перевод
4. Элиминация национально–культурной специфики
5. Описательный перевод
6. Перераспределение значения безэквивалентной лексической единицы.

Рассмотрим данные переводческие приемы на примере перевода культурных реалий с русского языка на немецкий, которые содержатся в краеведческих текстах каталога культурных, исторических, природных достопримечательностей Липецкой области «Жемчужины Липецкой области» [Шпренгер 2007].

«*Древне–Успенская церковь* – самый древний храм г. Липецка. Построен он в 17 – начале 18 веков в монастыре *Паройская пустынь*».

Die Maria–Himmelfahrt–Kirche ist die älteste Kirsche von Lipezk. Sie wurde im 17. – Anfang des 18. Jahrhunderts in dem *Paroj Einödkloster gebaut.*

В первом случае мы используем прием калькирования для передачи на немецкий язык языковой единицы «Древне–Успенская церковь». Во втором случае мы применяем калькирование, а также транслитерацию.

«В деревне Павловка находилось *родовое имение помещиков* Жемчужниковых».

Im Dorf Pawlowka befand sich *das Landgut* von Zhemtschuzhnikows.

В данном примере мы применяем приближенный перевод в первом случае. Во второй случае мы используем калькирование, заменяя лексическую единицу «помещик» ее буквальным переводом.

«*Придельный престол* Древне–Успенской церкви в честь св. Николая Чудотворца был освящен рязанским митрополитом *Стефаном (Яворским)* в 1701 году».

Der Hochtisch vom Nebenaltarraum der Mariä–Himmelfahrt–Kirche zu Ehren des Heiligen Nikolaus des Wundertäters wurde 1701 vom Rjasaner Metropoliten Stefan (Jaworskij*)* geweiht.

В данном случае мы используем калькирование.

«Храм во имя святых благоверных князей Михаила Тверского и Александра Невского был пристроен к часовне, возведенной в 1882 г. по проекту А.С. Каминского в память о царе Александре II – освободителе, убитом *народовольцами*».

Die Kirche im Namen der heiligen rechtgläubigen Fürsten Michael von Twer und Alexander Newskij wurde an die Kapelle angebaut. Sie wurde im Jahre 1882 nach dem Projekt von A.S. Kaminskij zum Gedenken an den Zaren Alexander den II., den Befreier, errichtet. Er war von den Mitgliedern der russischen revolutionären Volksorganisation „Narodnaja Wolja“ getötet worden.

В данном примере мы применяем описательный перевод для передачи культурной реалии «народовольцы» на немецкий язык.

«В районе расположены два из шести *урочищ* заповедника «Галичья гора», а также зоологические *заказники* «Задонский» и «Донской», *охотничьи хозяйства*».

Im Bezirk befinden sich zwei der sechs Landschaftseinheiten des Naturschutzgebietes Galitschya Gora, sowie die Schutzgebiete „Sadonsky“ und „Donskoy“, und Jagdgebiete.

В данном случае мы используем калькирование и прием элиминации национально–культурной специфики.

«Первыми жителями были *стрельцы, казаки* и *крепостные бояр* Романовых из Рязанской земли».

Die ersten Einwohner waren Schützen, Kosaken und Leibeigene der Bojaren Romanows aus dem Rjasaner Gebiet.

В данном примере мы используем прием калькирования и транслитерации.

«Среди *ямщиков* бытовала *присказка*: «Становое проедешь – до Москвы жив будешь».

Unter den Postkutschern war es üblich zu sagen: "Wenn du den Weg bis Stanowoje schaffst, schaffst du auch den Weg bis Moskau.“

В данном случае мы применяем калькирование при переводе обоих реалий.

Таким образом, было проанализировано семь примеров. В ходе проведенной работы мы использовали разные приемы перевода культурных реалий для передачи их значений с русского языка на немецкий. В большинстве случаев мы применяли калькирование. В меньшинстве случаев – приемы транслитерации, приближенного перевода, описательного перевода и элиминации национально–культурной специфики. Следовательно, можно сделать вывод, что прием калькирования является наиболее продуктивным при переводе культурных реалий в краеведческих текстах.

Список литературы

1. Вайсбург, М.Л. Реалии как элемент страноведения // Русский язык за рубежом. – 1989. – №3. – С.102.

2. Влахов, С., Флорин, С. Непереводимое в переводе. – М.: Международные отношения, 1986. – 416 с.

3. Латышев, Л.К. Технология перевода. – М., 2008. – 320с.

4. Шпренгер, Л. Жемчужины Липецкой области. – Липецк, 2007. – 39 с.

WAYS OF TRANSLATING CULTURAL REALIAS IN LOCAL HISTORY TEXTS

ANASTASIYA S. KUZNETSOVA
"Translation and linguistics studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The article discusses the ways of translating cultural realias in local history texts by using examples taken from the catalogue of cultural, historical, natural sightseeing places of the Lipetsk region "Pearls of the Lipetsk region".

Key words: local history text, cultural realia, transliteration, calque

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДБОРЕ ПЕРСОНАЛА

КУКИНА НАТАЛИЯ АНДРЕЕВНА
студент гр. ОЗМ–УП–19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности использования цифровых технологий в области подбора персонала.

Ключевые слова: управление персоналом, автоматизация, цифровые технологии, подбор персонала.

В настоящее время цифровые технологии достигли настолько высокого уровня, что использование автоматизированных систем позволяет увеличить эффективность управления персоналом. Во многих компаниях с помощью про-

граммных технологий осуществляется расчет заработной платы, делопроизводство, кадровое планирование, оценка персонала и т.д. Автоматизация в области управления способствует появлению продуктивных систем с применением искусственного интеллекта [2, 5].

Подбор персонала является одним из важнейших направлений в управлении персоналом [1]. Статистика указывает на то, что около 80% решений на стадии подбора персонала принимаются на основе субъективного мнения рекрутеров, что может привести к потери квалифицированных кадров. Даже применение профессиональных собеседований, тестирований и комплексных оценочных технологий не исключают вероятность ошибки, которая может доходить до 50%. Использование автоматизированных систем позволяет повысить результативность подбора персонала более чем на 35%, а также исключает из принятия решения предвзятое отношение во время собеседования.

Важным является создание собственной базы резюме для быстрого и гибкого поиска в системе. Имея развитый сервис с поиском по необходимым параметрам (опыт в работе, знание иностранных языков, готовность к командировкам и т.д.) можно моментально находить необходимых кандидатов. Сэкономить время рекрутера можно автоматизировав систему приглашения кандидатов на собеседование. При массовом подборе необходимо большое количество раз совершить одинаковые операции: открыть резюме, найти и скопировать его контакты, создать письмо и лишь потом его отправить. А можно создать подходящий шаблон и отправлять приглашения напрямую из профиля соискателя. Это позволит за короткий срок обработать огромное количество анкет. Планирование собеседований также можно организовать в электронном варианте, с легкостью настраивать оповещения используя синхронизацию.

Зачастую многие рекрутеры совершают ошибку, пытаясь сэкономить время, не связываются с кандидатами для того, чтобы сообщить об отрицательном решении [3]. Сложившаяся ситуация может негативно повлиять на репутации компании. Решением может стать автоматизирование системы в управление персоналом. Сообщения о приеме или отказе можно за короткий срок отправить соискателю благодаря шаблонам системы, в которых уже будут находится его контакты, желаемая вакансия и результат собеседования.

Не менее важным является создание базы данных кадрового резерва. С помощью применения такой технологии информация будет всегда актуальна. Кроме того, весь процесс прохождения адаптации новым сотрудником можно организовать в электронном виде [4]. Так как в большинстве случаев новички не могут запомнить всю информацию, которую они получили в первое время обучения. Программа может помочь сотруднику ознакомится с основными документами, правилами внутреннего распорядка, что позволит существенно снизить расходы на адаптацию.

Результат эффективности работы менеджера по управлению персоналом можно оценить, проанализировав аналитику и отчетность. Автоматические системы сделают все за Вас, т.к. все действия будут находится в памяти программного обеспечения и можно будет без труда по заданным параметрам построить графики или диаграммы.

Рассмотрим преимущества применения автоматизации и цифровых технологий в области подбора персонала:

– освобождение специалистов от повторяющихся действий;

– оптимизация подбора персонала;

– анализ большого количества данных за короткий промежуток времени;

– увеличение производительности труда.

Однако существуют и следующие минусы: процесс автоматизации может повлечь за собой сокращение рабочих мест специалистов по управлению персоналом, т.к. большой объем работы будет автоматизирован. Лишь только грамотное введение цифровых технологий может эффективно сказаться на управлении персоналом.

Таким образом, уже в настоящее время многим компаниям необходимо рассмотреть вопрос об оснащении современным оборудованиям, т.к. без модернизации управления персоналом цифровыми технологиями будет сложно сохранить свои позиции на рынке.

Список литературы

1. Базаров Т.Ю., Еремина Б.Л. Управление персоналом. – Изд. 2–е. –М.: ЮНИТИ, 2016. – 560с

2. Зиновьев, П.В. К вопросу повышения защищенности существующих и перспективных автоматизированных систем электронного документооборота / П.В. Зиновьев // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2017. Т. 6. – № 12. – С. 174.

3. Кибанов А.Я., Дуракова И.Б. Управление персоналом организации: Отбор и оценка при найме, аттестация. – М.,Экзамен,2018.–416 с.

4. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник:/ Под ред. Ю.Ф. Тельнова. М.: Финансы и статистика, 2016. – 512с.

5. Чиликина И.А., Антропова Е.В. Digital – технологии в обучении персонала./ Сб. VI Международной научной студенческой конференции «Управление персоналом в глобальном мире» – Воронеж, 28 ноября 2020г.

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN RECRUITMENT

NATALIYA A. KUKINA
“HR Management”, Master's degree, 2nd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of the use of digital technologies in the field of personnel recruitment.

Key words: personnel management, automation, digital technologies, personnel recruitment.

ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА НЕМЕЦКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С НАЦИОНАЛЬНО–КУЛЬТУРНЫМ КОМПОНЕНТОМ

ЛАЗИНА АННА ПАВЛОВНА
студент гр. ПП–16–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматриваются трудности перевода немецких фразеологических единиц с национально–культурным компонентом

Ключевые слова: фразеологическая единица, национально–культурный компонент, приемы перевода

Известно, что фразеологические единицы (ФЕ) с национально–культурным компонентом в их значении представляют собой национально–специфические единицы языка, которые аккумулируют культурный потенциал народа. Представленность таких фразеологических сочетаний в немецком языке, их яркая образная основа вызывают постоянный исследовательский интерес лингвистов к этой части фразеологического фонда (Мальцева Д. Г. 1991, 2000; Латышев Л. К. 2000).

Для исследования этого языкового феномена в немецком языке был предпринят анализ ФЕ через призму лингвокультурологии и переводоведения. В результате метода сплошной выборки немецких ФЕ с национально–культурным компонентом были отобраны и проанализированы 30 ФЕ и установлены лингвокультурные эквиваленты в русском языке.

Анализ данных ФЕ показал, что в большинстве случаев немецкие фразеологизмы не совпадают с русскими: ***keinen (roten) Heller haben*** – разг. *«не иметь ни копейки за душой»* и при их передаче следует прибегать к специальным приемам трансформационно–адекватного перевода, учитывающего национальную специфику данных единиц.

Одним из таких распространенных приемов достижения адекватности при передачи немецких фразеологизмов с национально–культурным компонентом на русский язык является прием **адекватной замены**, который применяется в тех случаях, когда в другом языке есть аналог по значению, но нет аналога по форме, например: ***Däumchen (Daumen, die Daumen) drehen*** *разг. «сидеть, сложа руки; ничего не делать» (букв, вертеть большой палец),*

Другой фразеологизм восходит к области «старинных обрядов и обычаев": ***viele Streiche fällen die Eiche*** *– в русском языке: «капля по капле и камень долбит» (букв. множество ударов и дуб свалят, der Streich – уст. удар).* В данной ФЕ используется образ дуба. Как пишет антрополог Д.Дж.Фрэзер «Почитание священных рощ имело первостепенное значение в религии древних германцев; главным священным деревом у них был дуб» [4]. Поэтому образ дуба, как образ силы и могущества, послужил основой для ряда немецких фразеологизмов, например: ***er war stark wie eine Eiche*** *– букв, «он был сильным как дуб»;* ***von einem Streiche fällt keine Eiche*** *– букв, «одним ударом дуба не свалишь».*

К данному приему передачи лингвокультурной информации относится и следующая ФЕ: ***der eine ist einen Dreier wert, der andere drei Pfennige –*** *разг. «один другого стоит», «два сапога пара».* Компонентами данного фразеологизма являются названия денежных единиц (*Pfennige* – древнейшая разменная германская монета, *Dreier* – низкопробная разменная монета в три пфеннига), которые имели хождение на территории Германии в разные периоды ее истории. В русском языке нет аналогов по форме, но есть аналог по значению – *(два сапога пара/что в лоб, что по лбу),* поэтому, переводчик использует прием адекватной замены и дополнительно – объяснительно–разъяснительный прием).

Причем следует отметить, что обычно при переводе немецких ФЕ с национально–культурным компонентом на русский язык используется о**писательно–разъяснительный»** прием, который заключается в передаче значения безэквивалентной лексической единицы с помощью развернутого разъяснительного описания. Для понимания таких идиом требуется привлечение экстралингвистической (страноведческой) информации. Так, например, невозможно перевести следующий фразеологизм, не прибегая к лингвострановедческому комментарию: ***rangehen wie Blücher*** *– «действовать решительно» (букв. ринуться в бой как Блюхер).* – Блюхер был известным фельдмаршалом в прусской армии.

В некоторых случаях возможно **калькирование** (дословный перевод) немецких ФЕ с национально–культурным компонентом вкупе с обязательным описательно–разъяснительным комментарием. Он применяется в тех случаях, когда в другом (русском) языке отсутствует аналог и по значению и по форме. Примером этого может послужить фразеологическое сочетание, иллюстрирующее характер объединения Германии в конце 19 века: ***durch Blut und Eisen*** – «*железом и кровью»*. Фразеологизм *durch Blut und Eisen* характеризует политику, проводимую прусским государственным деятелем Отто фон Бисмарком, который силой объединил Германию в 1871 году, стал впоследствии канцлером объединенной Германии, и был назван *«железным канцлером» –* ***„Eiserner Kanzler“,*** *что также является* калькой.

Анализ перевода на русский язык фразеологических единиц с национально–культурным компонентом показал, что основными приемами достижения адекватности являются адекватная замена и калькирование с обязательным описательно–разъяснительным комментарием. Все приведенные выше ФЕ содержат культурно–специфическую информацию и отображают, в том числе, исторические события Германии, которые не имеют прямых аналогов (лингвокультурных эквивалентов) в других национальных культурах, что может представлять собой определенную трудность для переводчика при отсутствии у него социально–культурной компетенции.

Список литературы

1. Мальцева Д. Г. Германия: страна и язык. Landeskunde durch die Sprache: лингвострановедческий словарь [Текст] / Д.Г. Мальцева. – 2–е изд., испр.и доп.– М.: Русские словари, АСТ, 2000. – 416 с.

2. Мальцева Д. Г. Страноведение через фразеологизмы [Текст] / Д. Г. Мальцева. – М.: Высш. школа, 1991. – 173 с.

3. Латышев Л. К. Технология перевода. М.: НВИ–ТЕЗАУРУС, 2000. – 280 с.

4. Фрэзер Джеймс Джордж. Золотая ветвь. М.: ТЕРРА–Книжный клуб, 2001. — 528 с.

DIFFICULTIES IN TRANSLATING GERMAN PHRASEOLOGICAL UNITS WITH A NATIONAL–CULTURAL COMPONENT

ANNA P. LAZINA
"Translation/Interpreting and Translation/Interpreting Studies", specialist degree student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article discusses the difficulties of translating German phraseological units with a national–cultural component

Key words: phraseological unit, national–cultural component, translation techniques

БОРЬБА С ПРАВОВЫМ НИГИЛИЗМОМ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

ЛЯХ ПОЛИНА АНАТОЛЬЕВНА
студент гр. ЮРУП–20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАКУРИН ПАВЕЛ СЕРГЕЕВИЧ
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается современные возможности борьбы с правовым нигилизмом.

Ключевые слова: правовой нигилизм, AR, дополненная реальность, технологии.

Наш мир стремительно развивается, а вместе с ним законодательство и технологии, которое оно регулирует. Современное общество требует развитие регулирования правовых отношений, т.к. из–за быстро меняющихся политических и социальных ситуаций, происходит деформация правосознания, несущая за собой проблемы для всего общества и государства. Необходимо бороться с этим, в частности, с правовым нигилизмом.

Правовой нигилизм – это психосоциальный и культурный феномен, представляющий собой отрицательное отношение к праву и к правовым формам ор-

ганизации общественных отношений [1, с. 30]. Борьба с таким видом деформация должна происходить на всех уровнях государства, т.к. может затрагивать не только обычных граждан, но и государственных лиц, занимающие высокие должности. Поэтому, нужно не только улучшать работу правоохранительных органов и совершенствовать законодательство, но и повышать уровень правовой культуры, начиная уже с детского возраста.

Сейчас, широко используются различные технологии, особенно индивидами от 6 до 25 лет, тот возраст, когда идет активное формирование личности и мировоззрения. Качественное и широкое использование современных гаджетов в обучении и развитии может помочь в борьбе с правовым нигилизмом. Из этого следует, что возможно стоит использовать аппаратуру из области дополненной реальности.

Дополненная реальность предстает как новая интерактивная технология, которая позволяет накладывать компьютерную графику или текстовую информацию на объекты реального времени, это совмещение на экране двух изначально независимых пространств: мира реальных объектов вокруг человека и виртуального мира, созданного на компьютере [2, с. 49]. Технология стирает грань между реальным и виртуальным миром, что позволяет создавать объекты и правовые ситуации, при этом не за действуя реальность и не подвергая себя возможным рискам, будь это реальными ситуациями. То есть человек на практике сможет увидеть какое–либо событие, осознать, проанализировать его, без вреда для себя. А если дополнять научными знаниями о праве и объяснением различных моментов, то это может привести к повышению веры в право и его действенность.

Уже несколько лет изобретение дополненной реальности или AR, по–другому, используются на уроках в некоторых школах России, что говорит о пользе данной технологии в передачи знаний подрастающему поколению. Сейчас, чаще всего, эти технологии используют на уроках математики и робототехники, то есть школьникам и студентам будет привычно использование дополненной реальности в обучение. Поэтому знание о праве можно будет передавать таким образом.

Такой подход в обучение с большей вероятностью вызовет интерес у школьника или студента к науке правоведенья и поможет бороться с наиболее опасным проявлением правового нигилизма – преступлением. Тем более, для реализации данных идей, потребуется только изобретение программы, отвечающей требованиям, так как оборудование – смартфоны, планшеты и т.п. есть почти у всех.

Подводя итоги, можно сказать, что нужно более подробно рассмотреть вопрос введение AR в обучение, также изучить опыт зарубежных стран и разработать свои программы современных решений борьбы с правовым нигилизмом.

Список литературы

1. Правовой нигилизм: понятие и пути преодоления [Текст] / Ф. С. Момышева, А. Х. Феткулов, Б. У. Сейтхожин, Р. Р. Хакимов // Территория науки. – 2015. – № 5–2. – С. 29–33.

2. Кравченко, Ю. А. Особенности использования технологии дополненной реальности для поддержки образовательных процессов [Текст] / Ю. А. Кравченко, А. А. Лежебоков, С. В. Пащенко // Открытое образование. – № 3. – 2014. – С. 49–54.

3. Таран, В. Н. Применение дополненной реальности в обучении [Текст] / В. Н. Таран // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60–2.

4. Адамов, А. Е. О сущности правового нигилизма [Текст] / А.Е. Адамов // Молодой ученый. – 2018. – № 52 (238). – С. 181–182.

5. Заврина, Е. Е. Суд присяжных в России: история и современность [Текст] / Е. Е. Заврина // Инновационная экономика и право. – 2018. – № 1 (10). – С. 99–102.

6. Макурин, П. С. Проблема дефиниции понятия «изнасилование» в законодательстве РФ и ряде зарубежных стран [Текст] / П. С. Макурин // Инновационная экономика и право. – 2018. – № 1 (10). – С. 130–133.

7. Яковлев, Н. А. Актуальные проблемы соотношения и разграничения экстремизма и терроризма [Текст] / Н. А. Яковлев // Глобальная трансформация России в эпоху цифровизации: проблемы, особенности, тенденции: материалы XIII международной научно–практической конференции под общ. ред. Г.Ф. Графовой, А.Д. Моисеева, 17 апреля 2019 года, Липецк. – Елец: Изд–во Елецкого гос. ун–та им. И.А. Бунина. – С. 235–240.

COMBATING LEGAL NIHILISM USING AUGMENTED REALITY TRCHNOLOGIES

POLINA A. LYAKH
"Jurisprudence", bachelor student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the work examines modern possibilities of combating legal nihilism.
Key words: legal nihilism, AR, augmented reality.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ

МАМЕЙ АНА
студент гр. ДТ–19
СЛЕПОКУРОВА АНАСТАСИЯ
студент гр. ДТ–19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГАТИЛОВ ЭДУАРД ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье освящена тема фальсификации электронной подписи. Выявлены способы ее фальсификации и способы ее защиты.

Ключевые слова: электронная подпись, фальсификация, средства защиты.

В ходе масштабной глобализации, информационные технологии приобрели большую важность. Мы сегодня не можем представить свою жизнь без них. Так вот одной из таких информационных технологий стала электронная подпись. Сама электронная подпись представляет собой информацию в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию [1].

Фактически это реквизит документа, который с легкостью определяет автора документа, а правила применения законодательно регламентированы. Подпись связана и с автором, и с документом, поэтому ее достаточно сложно подделать с помощью обычного копирования. Она стала незаменимой частью электронного документооборота. Следует отметить тот факт, что электронная подпись имеет такую же юридическую силу, как и поставленная подпись собственноручно.

Иными словами, «электронная подпись» – уникальная система знаков, которая связана с документом. Эта система придает юридическую значимость документу, как и любой другой реквизит и подтверждает: авторство лица, составляющего документ, а также целостность и неизменность документа и информации в нем. Именно электронная подпись делает электронный документ равнозначный документу, оформленному на бумаге.

Как правило, различают три вида «электронных подписей». Чаще всего мы пользуемся простой электронной подписью. Это классическая связка «логин–пароль» для входа на различные сайты и социальные сети; не является юридически значимой и не может подтверждать официальные документы. Второй вид – усиленная неквалифицированная подпись (более надежный, чем первый вид, применяется для внутреннего документооборота организации); с ее помощью определяется личность владельца подписи или уточняются возможные изменения и корректировки, которые были внесены в документ уже после его отправки. Третий вид – усиленная квалифицированная электронная подпись (самой надежный из все трех видов); аналог подписи, поставленной на бумажном носителе и такая же юридическая значимость.

Правила безопасности пользования электронной подписью также регламентированы законодательно:

1. При необходимости получения электронной подписи нужно обращаться за ней только в проверенный Удостоверяющий Центр.

2. В случае подозрений на незаконное использование электронной подписью – необходимо обратиться в Удостоверяющий Центр для прекращения действия сертификата.

3. Максимально бережно относиться к сертификату и не передавать его третьим лицам.

Преимущество электронной подписи в век развития IT–технологий очевидно. Наличие такой подписи решает и упрощает многие задачи бизнеса – множество документации можно отправлять в государственные структуры по почте, вести переписку с контролирующими органами, экономя время.

Еще одна важная функция электронной подписи появилась во время пандемии, связанной с COVID–19: оформление и получение пропусков всем работающим сотрудникам и гражданам, что значительно облегчило установление личности и сэкономило время.

Нельзя забывать о том, что передача данных для государственного портала госуслуг, также осуществляется при помощи электронной подписи. При этом конфиденциальность и безопасность отправленных данных обеспечены на достаточно высоком уровне.

В последнее время остро поставлен вопрос о дистанционной работе; при этом взаимодействие работодателя и удаленного сотрудника также будет основываться на электронном документообороте. При официальном заключении соглашения о дистанционной работе, будущий удаленный сотрудник должен очень внимательно изучить условия договора. Кроме того, Трудовым кодексом РФ закреплена необходимость использования усиленных электронных подписей на электронных документах для идентификации участников дистанционного трудового соглашения [3].

Проблемы фальсификации электронной подписи в тот момент, когда дается разрешение оператору (компьютеру) на обработку той или иной информации. Иными словами фактически перекладывается часть личной ответственности на сам персональный компьютер, поскольку в момент подписания документа перед глазами он не визуализируется (при собственноручном подписании документа мы его видим перед собой, контролируем процесс и, в случае необходимости, вносим коррективы).

Следует отметить, что вероятность подделки электронной подписи очень мала, но при этом она (как проблема) существует. Как правило, она сопровождает хищение денежных средств и товарно–материальных ценностей. То есть совершаются юридические действия (как от имени физического лица (руководителя), так и от имени юридического лица (кампании)) с финансовой документацией или организационными документами. Подделка электронной подписи осуществляется при помощи хакерских атаках (довольно частое явление в наше время): внедряется вредоносная программа в программное обеспечение, по мере необходимости выводится на экран один оригинал документа, а пользователь скрепляет электронной подписью другой оригинал (совершенно отличный от первого), который и отправляется адресату. Так в банковской системе «химичат», в основном, с платежными поручениями, сформированными вредонос-

ной программой или передачей собственником подписи лицу, которое злоупотребляет его доверием.

Другим способом является банальное похищение мошенником носителя ключа электронной подписи.

Самым трудоемким и требующим знаний в сфере информационных технологий является взлом корпоративной системы на предприятии (при этом, согласно следственной практике, это наименее распространенный способ)

Защита от подделки электронной подписи (дабы избежать проблем) проста:

 исключение передачи ключей электронной подписи третьим лицам. Сотрудникам, ответственным за подписание документов, делегировать полномочия и выдать им собственные электронные подписи;

 усиление контроля за деятельностью работников, использующих электронную подпись; организационно: настроить информационную систему на отчеты–помощники, по которым руководитель будет проверять, с какими контрагентами и на какие суммы заключаются договоры;

 отслеживание фактов увольнения сотрудников, которые активно использовали подпись организации;

 ограничение разовых сумм, которые могут быть переведены с использованием электронной подписи;

 задействование дополнительных каналов контроля за финансовой дисциплиной (систематическое проведение аудиторских проверок) [2].

Эти основные способы защиты электронной подписи, к сожалению, не гарантируют стопроцентной уверенности от «взломов» и «хищений».

Таким образом, электронная подпись – это новый способ удостоверения информации на просторах интернета. Исходя из функций документа и его официальности, нужно выбрать подходящий вид электронной подписи, тогда можно не сомневаться в безопасности своих данных и информации, которая передается в электронном виде. При выборе вида электронной подписи необходимо учитывать, что ее подделка несет большие необратимые последствия для кампаний и организаций.

Однако основной проблемой остается недостаточная безопасность смарт–карт и операционных систем, поэтому проблема их усовершенствования остается актуальной и по сей день.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.04.2011 N 63–ФЗ (ред. от 24.02.2021) "Об электрной подписи".
URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/c5051782233acca771e9adb35b47d3fb82c9ff1c/.

2. Мошенничество с электронной подписью. Как обезопасить себя от проблем. URL: https://ecm–journal.ru/post/Moshennichestvo–s–ehlektronnojj–podpisju–Kak–obezopasit–sebja–ot–problem.aspx.

3. Киселева В.А., Гатилов Э.В. Роль документопотоков в определении проблем современного судопроизводства (на примере Октябрьского районного суда г. Липецка) // Делопроизводство, 2018. № 4. – С. 23 – 34.

FALSIFICATION OF AN ELECTRONIC SIGNATURE

MAMEI ANA
student of group DT–19
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article focuses on the topic of falsification of electronic signatures. Methods of its falsification and ways of its protection are revealed.

Keywords: electronic signature, falsification, means of protection.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ СПОРТА И ФИТНЕСА

МАСЛЕННИКОВ КИРИЛЛ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
студент гр. СЦ–19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается геймификация спорта и фитнеса, как способ мотивации к поддержанию здоровой телесности.

Ключевые слова: виртуальная реальность, фитнес, спорт, иммерсивные технологии.

Сейчас, во время пандемии, людям не хватает занятий спортом и даже обычных физических активностей. Во время самоизоляции, также увеличилось потребление нездоровой пищи, например продажи пиццы выросли на 71%, а газированных напитков на 47%[1]. Все это негативно сказалось на телесности населения и привело к массовому ожирению[2]. Но теперь благодаря технологии виртуальной реальности, «цифровое поколение» уже имеет возможность, заниматься спортивными телесными практиками, не покидая свою жилплощадь[3].

Хорошо известно, что зачастую самой большой проблемой и препятствием в занятиях фитнесом, являются не физические способности, а недостаток стимулов. Именно здесь может помочь VR.

Если в тренировках используется виртуальная реальность, мозг занят другими стимулами, помогая отвлечься от боли и того, как чувствуется усталость. Когда вы носите гарнитуру VR, ваш мозг концентрируется на визуальных путях иммерсивности, уделяя гораздо меньше внимания вашему самочувствию, повышая выносливость [4].

К преимуществам спортивных VR тренировок можно отнести:

– полное отсутствие опасности получения травм
– возможность смотреть на процесс тренировок под любым углом

– улучшенные возможности анализа

– возможность пробовать новые игры и стратегии без всякого риска. К недостаткам занятий спортом в виртуальной реальности можно отнести:

– на самом деле ничто не заменит реальный спортивный опыт

– требует значительных финансовых вложений

– забирает социальный опыт

В Российской Федерации в фитнес клубы теперь ходят меньше:

посещаемость клубов в первой половине января 2021 года упала на 22%, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, даже после снятия ограничений[5]. Но при этом продажи фитнес браслетов увеличились почти вдвое за этот период[6].

Если VR гарнитура недоступна широким массам населения, вследствие своей высокой цены, то фитнес приложения для смартфонов может установить каждый, также их можно использовать в связке с недорогими фитнес браслетами. Главным их преимуществом является отслеживание прогресса в реальном времени и индивидуальный подбор программ тренировок, без использования услуг фитнес–центров.

Главную роль в стимуляции пользователей таких приложений играет система «achievements» и противоборства с друзьями, то есть за достижения каких–либо целей, игрок получает не только полезный спортивный опыт, но и удовлетворение от виртуальных наград и побед над товарищами в совместных тренировках.

Итак, рассматривая тенденции геймификации спорта и фитнеса, можно сказать, что она положительно влияет на мотивацию людей, которые придерживаются здорового образа жизни.

Список литературы

1. Эксперты зафиксировали рост продаж пиццы на самоизоляции на 71% / Текст : электронный // Информационное агентство России ТАСС – 2020. – URL: https://tass.ru/ekonomika/8212601 (дата обращения: 22.03.2020).

2. Тиунов, В. М. Сервисы доставки здоровой еды как современное явление в условиях карантина / В. М. Тиунов – Текст : непосредственный // ехнологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2020. – № 3. – С. 56–61.

3. Социокультурная трансформация цифрового поколения// Сборник статей XIII международной научно–практической конференции «Глобальная трансформация России в эпоху цифровизации», Липецк, 2019, С. 258–264

4. Шаталова, О. Просто добавь игру / О. Шаталова – Текст : непосредственный // Бизнес–журнал питания – 2015 . –№ 3(228). – С. 56–61.

5. Эксперты рассказали о состоянии фитнес–индустрии в России в первой половине января / Текст : электронный // Информационное агентство России ТАСС – 2021. – URL: https https://tass.ru/ekonomika/10501141 (дата обращения: 22.03.2020).

6. Эксперты IDC: из–за пандемии вырос спрос на фитнес–браслеты и часы / Текст : электронный // Сетевое издание «Вэвбай» – 2021. – URL: https://vevby.ru/71539_prodazhi_fitnes_brasletov_vyrosli_vpyshnaya?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 22.03.2020).

GAMIFICATION OF SPORTS AND FITNESS

KIRILL V. MASLENNIKOV
"Advertising and public relations", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this paper examines the gamification of sport and fitness as a way to motivate the maintenance of a healthy corporeality.
Key words: virtual reality, fitness, sports, immersive technologies.

ВЛИЯНИЕ САМООЦЕНКИ НА ПОВЕДЕНИЕ В КОНФЛИКТЕ

МИЛЛЕР ОЛЕСЯ ОЛЕГОВНА
студент гр. УП–19–1
ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет»

БУНЬКОВА ИРИНА ПАВЛОВНА
Научный руководитель, ст. преподаватель
ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе проанализировано влияние уровня самооценки личности на выбор стратегии поведения в конфликтных ситуациях.
Ключевые слова: самооценка, конфликтная ситуация, стратегия поведения, конфликт.

В современном мире практически невозможно бесконфликтное взаимодействие и тем более взаимоотношения людей, поэтому изучение поведения личности в конфликтных ситуациях представляется наиболее интересной для исследователя проблемой. Изучение самооценки личности в настоящее время также не утратило своей актуальности, так как она определяет возможность личности расширять контакты, налаживать межличностные отношения, эффективно и успешно выполнять любую деятельность, а также многое другое.

По мнению многих авторов, влияние самооценки на поведение в конфликте определяется тем, что она отражает особенности осознания человеком своих действий и поступков, своих мотивов и целей, умение видеть и оценивать свои возможности и способности [1].

В проведенном социально–психологическом исследовании была предпринята попытка выявить взаимосвязь между самооценкой человека и его поведением в конфликтных ситуациях.

В качестве испытуемых методом случайной выборки было отобрано 30 человек. С помощью психодиагностических методик у каждого участника были выявлены следующие социально–психологические характеристики: уровень самооценки и преобладающая стратегия поведения в конфликтных ситуациях.

В ходе исследования было установлено, что в группе людей с адекватной самооценкой преобладающим типом поведения в конфликте является компромисс, люди с высокой самооценкой склонны к соперничеству, а для людей с низкой самооценкой характерны такие поведенческие стратегии, как избегание и приспособление.

Используя метод статистической обработки, корреляционный анализ, была выявлена статистически значимая связь между низким уровнем самооценки и такой стратегией поведения, как избегание. Следовательно, чем ниже уровень самооценки испытуемых, тем чаще они выбирают данную модель поведения в конфликте. Это можно объяснить тем, что люди с низкой самооценкой, как правило, мотивированы избегать неудачи, поэтому они зачастую не предпринимают попыток достичь собственных целей. Также, основываясь на полученных данных, была выявлена достаточно тесная прямая связь между высоким уровнем самооценки и соперничеством, а также между компромиссом и адекватным уровнем самооценки. Эти связи обусловлены тем, что люди с высокой самооценкой больше ориентируются на свои ресурсы, способности, фокусируются на своих желаниях и целях, поэтому в конфликте они готовы соперничать ради получения желаемого, не принимая во внимание интересы противоборствующей стороны. Люди с адекватной самооценкой ориентированы на решение проблемы, поэтому во взаимодействии выбирают стратегию сотрудничества. Они ставят свои собственные интересы в один ряд с интересами других людей. Связь между такими параметрами, как высокая самооценка и стратегия избегания отрицательная. Из этого можно сделать вывод, что люди с высокой самооценкой не предпочитают использовать данный тип поведения в конфликтной ситуации. Кроме того, существует отрицательная связь между стратегией поведения «приспособление» и высокой самооценкой, что указывает на обратную зависимость между этими параметрами. Эти связи объясняются также тем, что люди с высокой самооценкой больше ориентированы на собственные интересы, поэтому такие поведенческие стратегии, как избегание и уступчивость, для них не рациональны.

Подводя итоги проведенного исследования, можно сказать, что существует определенная взаимосвязь между самооценкой человека и выбором стратегии поведения в конфликтной ситуации, а именно: взаимосвязь между высокой самооценкой и стратегией поведения соперничество, адекватной самооценкой и компромиссом, низкой самооценкой и приспособлением.

Самооценка, как отмечает И.И. Чеснокова, уже с момента своего появления оказывает существенное влияние на регуляцию поведения [2]. Однако, помимо самооценки, существует значительное количество других важных факторов, влияющих на поведение в конфликте. Поэтому этот вопрос требует дальнейшего изучения и рассмотрения.

Широта применения любых новых знаний в социально–психологическом исследовании поведения личности в конфликтных ситуациях и влияния на него различных факторов не вызывает сомнений, так как из года в год количество конфликтов в жизни современного общества возрастает, поэтому изучение характера конфликта, причин его возникновения и последствий, является очень важным.

Список литературы

1. Гришина Н.В. Психология конфликта/Н.В. Гришина// 2–е изд. – СПб.: Питер, 2008.

2. Чеснокова И.И. Проблема самосознания в психологии/И.И. Чеснокова. – М., 2007.

THE IMPACT OF SELF–ESTEEM ON CONFLICT BEHAVIOR

OLESYA O. MILLER
student, 2th year UE-19-1
FEDERAL VO "Lipetsk State Technical University"

Abstract: to analyze the influence self–esteem to conflict behavior.
Keywords: self–assessment, conflict situation, behavior strategy, conflict.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ

МИРОНКИНА АНАСТАСИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА
студент гр. РС-20
ФГБОУ ВО " Липецкий государственный технический университет"

ТОМИЛИНА НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА
научный руководитель
ФГБОУ ВО " Липецкий государственный технический университет"

Аннотация: в работе рассматриваются преимущества интернет-коммуникации для размещения и распространения социальной рекламы.
Ключевые слова: реклама, социальная реклама, интернет, преимущества интернета, некоммерческая реклама.

Социальная реклама – это вид некоммерческой рекламы, ориентированный на привлечение внимания к проблемам общества и его ценностям, а также направленный на изменение поведения людей.

Социальную рекламу делят на два уровня:

1. Реклама, призванная внедрять определенные нравственные ценности и нормы поведения или закреплять их.

2. Реклама, призванная легитимизировать поведенческие и моральные нормы, которые уже существуют или только предлагаются. Подобная реклама не просто призывает к совершению правильных действий, но и показывает «идеальную картину мира» как следствие выполнения предполагаемых правильных действий. Такая реклама гораздо интереснее и эффективнее первого уровня, но в России она не особенно распространена.

3. Одновременно с социальной рекламой существует коммерческая реклама. Для выявления особенностей социальной рекламы и определения того, какая реклама наиболее эффективна и полезна, проведем сравнительный анализ этих двух видов рекламы на основе следующих критериев:

4. Предназначение: Коммерческая реклама предполагает продвижение товара, бренда или услуги на рынке, а социальная: формирование нравственных ценностей общества;

5. Миссия: Коммерческая реклама меняет поведенческие модели общества с экономической точки зрения. Социальная реклама вводит изменение моделей поведения общества с гуманистической точки зрения;

6. Роли: Коммерческая реклама включает в себя такие роли, как маркетинговую, экономическую, информационную, социальную. А социальная реклама – агитационную, образовательную, воспитательную, информационную, социальную;

7. Предмет: Предметом коммерческой рекламы является бренд, товар или услуга; а социальной - идея, которая непосредственно обладает социальной ценностью;

8. Типы: Коммерческая реклама существует в ряде типов. Это потребительская, имиджевая, политическая, общественная, корпоративная, адресно-справочная реклама. А социальная реклама реализуется в таких типах, как некоммерческая, общественная, социальная, государственная;

9. Цели: Целью коммерческой рекламы является осведомление о товаре или услуге, информирование, принуждение к покупке; а цель социальной рекламы состоит в привлечении внимания общества к социально-значимым проблемам, побуждении людей к действиям, которые помогут решить данные проблемы;

10. Размещение: Коммерческая реклама, как правило, размещается платно, а социальная реклама в большинстве случаев бесплатно;

11. Измерение эффективности: измерить эффективность коммерческой рекламы достаточно легко при помощи опросов и анкетирования, также видны изменения в уровнях продаж и узнавании бренда на рынке; а социальной рекламы, наоборот, очень трудно, так как нельзя сразу увидеть изменения в сознании людей и их поведении.

Таким образом, социальная реклама и коммерческая имеют много отличий. Они направлены на разные сферы, имеют различные цели и функции. Но социальная реклама наиболее значима для общества, так как она нацелена на

привлечение внимания не к товару или бренду, а к нравственным и моральным нормам и ценностям.

Несмотря на все различия социальной и коммерческой рекламы, они обладают некоторыми сходствами, основное из которых проявляется в способах распространения рекламы.

В зависимости от каналов распространения выделяются следующие виды рекламы: реклама на транспорте; реклама в электронных СМИ; интернет; почтовая реклама; реклама в печатных СМИ; полиграфическая реклама; наружная реклама; New media; нетрадиционная реклама; кино; привлечение методов PR.

В современном мире наиболее популярным и перспективным каналом распространения информации и рекламы является интернет. Это связано с многообразием интернет-ресурсов и огромной аудиторией. Обладание достаточным количеством знаний о специфике интернета и о его возможностях, позволит проводить рекламные кампании различной направленности и масштаба, добиваясь при этом высоких результатов и эффективности.

Особенности, знание которых необходимо для планирования и проведения рекламных кампаний в Интернете: интерактивность, аудитория, таргетинг, медиаизмерения.

Основные средства распространения рекламы в Интернете: почтовые рассылки (E-mail marketing); баннерная реклама (Banner ads); контекстная реклама; ретаргетинговая реклама на поиске; таргетинг в «Вконтакте», «Facebook», «Одноклассниках»; биржи постов в «Вконтакте», «Facebook», «Одноклассниках»; «Instagram»; медийная реклама; нативная реклама; PUSH-уведомления; тизерная реклама и новостные порталы; сайты-купонаторы; размещение рекламы на сайтах-рубрикаторах, картах и др.

Основные преимущества Интернета перед другими медиа:

1. Огромная аудитория. Количество пользователей сетью интернет увеличивается с каждым днем. Интернет считается самой быстроразвивающейся и масштабной платформой для размещения и распространения информации.

2. Расширение географической аудитории. Благодаря тому, что интернет есть во всех городах и странах, распространение какой-либо рекламы или информации по территории страны и за ее пределами становится значительно удобнее.

3. Оперативность. В сети интернет информацию можно обновлять несколько раз в сутки и это не требует больших затрат времени или же материальных.

4. Обратная связь. Существуют различные механизмы обратной связи, одни из них опросы и анкетирование, с помощью которых можно моментально получать отзывы, мнения и согласие или несогласие с какой-либо точек зрения или информацией.

Интернет в современном мире занимает одно из важнейших мест в жизни общества. Он дает огромные возможности для развития во всех сферах общественной деятельности, продвижения своих идей и реализации их, для развития своего потенциала и распространения любой информации. Интернет самая быстро развивающаяся и перспективная платформа размещения и распростране-

ния информации за историю человечества, которая дает огромные возможности для размещения социальной рекламы и имеет множество преимуществ перед другими медиа.

Список литературы

1. Томилина, Н. Ю. Проблема эффективности социальной рекламы. /Н. Ю. Томилина//Вестник Липецкого государственного технического университета. -2017. -№ 2. -С. 51-61

2. Паксеваткина, С.А. Социальная реклама региона как инструмент формирования новых стереотипов в молодежной среде/С.А. Паксеваткина, Е.А. Буркова//Гуманитарно-социальные науки и право. Тенденции развития современной науки Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. 2018. С. 165-167

ADVANTAGES OF INTERNET COMMUNICATION FOR THE DISTRIBUTION OF SOCIAL ADVERTISING

ANASTASIA V. MIRONKINA
Specialist student, 1th year student RS-20
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the advantages of Internet communication for the placement and distribution of social advertising

Keywords: advertising, social advertising, Internet, advantages of the Internet, non-commercial advertising

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ, НАБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПЕРЕВОДЕ РОМАНА PATRICK SÜSKIND. DAS PARFUM НА РУССКИЙ ЯЗЫК

МИХАЛЁВА ТАТЬЯНА ЕВГЕНЬЕВНА
студент гр. ПП-16-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: В данной статье мы проведём анализ переводческих трансформаций, используемых при переводе романа Patrick Süskind. Das Parfum[4] на русский язык, а также оценим степень адекватности перевода

Ключевые слова: лексические трансформации, словосочетание, лексическая замена, адекватный эквивалент

При переводе художественных произведений переводчик часто использует разного рода трансформации.

При анализе перевода романа Patrick Süskind. Das Parfum на русский язык Парфюмер. История одного убийцы [5] мы используем часть классификации лексических трансформаций Рецкера Я.И., а именно:

1) конкретизация значений;
2) генерализация значений;
3) смысловое развитие;
4) антонимический перевод;
5) целостное преобразование [3].

Конкретизация – это замена слов иностранного языка с более широким значением словами переводимого языка с более узким значением.

*1) „Der Wind **kam** von Westen".- «Ветер **дул** с запада».*

В данном примере переводчик заменил глагол „kommen" – «приходить» на глагол «дуть». Перевод слова адекватен и не нарушает эквивалентности перевода.

*„Gott **gibt** gute und schlechte Zeiten". – «Господь **посылает** добрые и худые времена».*

В данном случае глагол „geben" – «давать» был заменён глаголом «посылать». Применение приёма конкретизации обусловлено необходимостью правильно передать содержание предложения.

*2)„Chenier, ich habe keine **Nase** mehr, ich kann das Parfum nicht gebären". – «Шенье, я потерял **обоняние**, я не могу родить эти духи».*

Переводчик заменяет существительное „die Nase", которое имеет значение «нос», существительным «обоняние», тем самым, он использует такую лексическую трансформацию, как **генерализация**. Таким образом, мы можем отметить то, что переводчик подобрал адекватный эквивалент, который соответствует контексту.

Генерализация заключается в замене слова на иностранном языке, которое обладает более узким значением, на слово из переводимого языка, которое имеет более широкое значение.

*„Du bist ein **Stümper**, ein barbarischer **Stümper** und ein lausiger frecher Rotzbengel obendrein". – «Ты **варвар** и **невежа** и к тому же паршивый наглый сопляк».*

В данном случае переводчик перевел слово „der Stümper" как «варвар, невежа», однако слово переводится как «плохой работник, дилетант». Слово оригинала передаётся с негативной стилистической окраской.

*3)„Dieser **Geruch** hatte ihm damals die **Freiheit** verheißen". - «Это был свежий запах наступающего дня, первого рассвета, пережитого им на свободе».*

В данном примере переводчик применяет такую лексическую трансформацию, как **смысловое развитие**. При переводе он расширил понятия «запаха» и «свободы».

Смысловое развитие — это замена словарного соответствия в переводе контекстуальным, которое логически связанно с этим соответствием [3].

*„Jetzt nehme er die Herausforderung an und schlage wider diese frechen Parvenüs zurück und zwar **mit deren eigenen Mitteln"**. – «Теперь он примет их на-*

глый вызов и нанесет этим выскочкам, этим парвеню ответный удар, ***отплатит им той же монетой»****.*

В данном случае также применяется приём смыслового развития, так как словосочетание „mit eigenen Mitteln“ переводится как «собственными усилиями». Переводчик заменяет перевод словосочетания с целью идиоматизировать перевод, т.е. он использует выражение, которое наиболее употребительно в русском языке в данной ситуации [1].

4)„Weil sie ***geständig ist*** *und ohne weiteres zugibt…“. – «Так как она* ***ничего не отрицает*** *и без лишних слов признаёт…».*

В данном случае мы можем наблюдать такую лексическую трансформацию как **антонимический перевод**. Словосочетание „geständig sein“ переводится как «сознаваться в чём-либо», однако переводчик перевёл данное словосочетание как «ничего не отрицать».

Суть этого приёма состоит в том, что средство выражения иностранного языка заменяется противоположным средством выражения переводимого языка, то есть «плюс» меняется на «минус»[2].

*„****ließ*** *er den Rest von Baldinis Suada* ***über sich ergehen****“. – «Он* ***пропустил мимо ушей*** *конец тирады Бальдини».*

В этом примере мы также сталкиваемся с антонимическим переводом. Словосочетание „über sich ergehen lassen“ переводится как «терпеливо выслушивать нотации».

При анализе произведения также можно встретить и такую лексическую трансформацию, как **целостное преобразование**. Целостное преобразование – это переосмысление слова или целого предложения, передача смысла при переводе с помощью других слов.

5)„Zum Gipfel hinauf stieg er während der ersten Wochen wohl noch ein paar Mal, ***um den Horizont abzuwittern****“. – «В первые недели он еще несколько раз поднимался на вершину,* ***чтобы обшарить нюхом горизонт****».*

В данном случае глагол „abwittern“ не соответствует русскому эквиваленту «обшарить нюхом». Глагол „abwittern“ переводится как «выветривать». Переводчик вводит лексическую замену с целью воспроизведения игры слов.

„Und so säuselte und ***flötete*** *er denn weiter* ***in den süßesten Tönen****“. – «И так он всю ночь напролет сюсюкал и* ***сладко разливался соловьем****».*

Переводчик заменяет стилистически нейтральное словосочетание на метафорически-образное словосочетание с целью как можно ярче раскрыть образ второстепенного героя.

Перевод лексических единиц связан с определёнными трудностями и именно поэтому переводчик часто применяет переводческие трансформации для правильного раскрытия значения иностранного слова или словосочетания. Главная цель переводчика заключается не только в том, чтобы сделать качественный перевод иностранного текста, но также донести до читателей главную идею произведения и то, что именно хотел сказать автор. Таким образом, проанализировав произведение «Парфюмер» мы пришли к выводу о том, что перевод Эллы Венгеровой является адекватным. С помощью выбранных языковых средств, в нашем случае лексических трансформаций, ей удалось передать

идею, авторскую мысль и смысл произведения. Благодаря использованным лексическим трансформациям достигается художественно-эстетическая адекватность переводимого текста.

Список литературы

1. Дзенс Н. И., Перевышина И. Р. Теория перевода и переводческая практика с немецкого языка на русский и с русского на немецкий: учебное пособие. – СПб. : Антология, 2012.-560 с. с. 55-70
2. Латышев Л.К. Технология перевода : учеб. пособие для студ. лингв. вузов и фак. / Л.К. Латышев. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с. с. 279-291
3. Рецкер Я. И. Теория перевода и переводческая практика. – М.: Международные отношения, 1974. с. 38-63
4. Patrick Süskind. Das Parfum [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://vk.com/doc355926454_589628522?hash=8a838668451931f84b&dl=8457f5cac56d388227 (Дата обращения 2.03.2021)
5. Патрик Зюскинд. Парфюмер. История одного убийцы [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://vk.com/doc355926454_589628515?hash=f738b1cb8d72d38e29&dl=f60d7fcc1229d8df9d (Дата обращения 2.03.2021)

TRANSLATION TRANSFORMATIONS OBSERVED IN THE TRANSLATION OF THE NOVEL “PERFUME. THE STORY OF A MURDERER” BY PATRICK SUSKIND

TATYANA E. MIKHALEVA
“Translation and Translation/Interpreting Studies”, specialist degree student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: In this article we will analyze the translation transformations used in the translation of the novel “Perfume. The story of a murderer”, as well as evaluate the degree of adequate translation.

Keywords: lexical transformations, collocation, lexical substitution, adequate equivalent.

ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АНГЛИЙСКИХ НЕОЛОГИЗМОВ

НИКИТИНА АННА РОМАНОВНА
студент гр. ПП-16-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ХАУСТОВ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
научный руководитель: кандидат педагог. наук
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: перевод английских неологизмов на другие языки является сложным процессом и в настоящее время является актуальной темой для изучения. Актуальность исследований определяется современным интересом к непрерывным изменениям языков в связи с формированием новых слов и взаимодействием между разными языками, а также к переводу, который играет ключевую роль в этом процессе.

Ключевые слова: неологизмы, описательный перевод, эквивалент, калькирование, транслитерация, транскрипция, заимствование

Неологизмы — это появившиеся недавно слова или словосочетания, возникающие в языке из-за стремительного развития общества и культуры, прогресса в науке и технике. Новые значения существующих слов также считаются неологизмами (Саяди, 2011). Иногда новое название вводится для вещи или понятия, которое продолжает существовать, и старое название перестает использоваться. Новые слова и выражения, или неологизмы, создаются для новых вещей независимо от масштаба их значимости. Каждая эпоха имеет свои особенности: появляются новые слова, а старые, которые теряют свою актуальность, выходят из лексикона современного человека. В английском языке неологизмы образуются в словарном запасе почти каждый день. В английском языке значительное число новых слов связано с развитием информационных технологий. Такие неологизмы, особенно те, которые начинаются с приставки e-, доказывают, что меняется не только английский язык, но и культура людей, их использующих.

Развитие Интернета оставило свой отпечаток на английском языке и заставляет нас задуматься о могуществе языка (McDonald, 2013).

Оксфордский словарь английского языка ежегодно публикует свой список недавно возникших слов где-то перед Рождеством, чтобы проиллюстрировать и выделить новые слова или существующие слова, которым было придано новое значение за прошедший год.

В 2020 году неудивительно, что возникли такие термины, как *covidiot*: кто-то, кто игнорирует предупреждения общественного здравоохранения во время пандемии.

Существует также *doomscrolling*: бесконечный поиск новостей в Интернете. Очевидно, что существует *zoombombing*: когда ваш видеозвонок в Zoom перехватывается реальным человеком, и внедряется нежелательный (часто оскорбительный) материал.

Что нового привнесла технологическая индустрия в течение 2020 года? Появление программного обеспечения Robotic process automation (RPA), конечно же, популяризировало термин *бот*, будучи сокращенным от программного робота.

Ещё один новый термин – *антропауза*, когда кто-то делаете шаг назад от развития человечества, социального взаимодействия и всех видов транспорта. «Прежде всего, мы можем посмотреть на антропаузу Covid-19 и указать на ее положительное влияние на воздух и окружающую среду.»

К более ранним неологизмам относятся следующие примеры: *trolling(троллинг)* – социальная провокация в онлайн общении; *memes (мемы)* – значимая для культуры единица информации; *geek (гик)* - термин для социально-отстраненных детей, одержимых новыми технологическими устройствами.

Рисунок 1 – Методики, используемые при переводе английских неологизмов на русский язык

Это небольшое количество примеров, которое демонстрирует, как важен верный перевод неологизмов, потому что именно это определяет вклад в развитие словарного запаса языка, количество заимствований из других языков. Переводчики, столкнувшиеся с неологизмами, всегда оказываются в сложной ситуации. Не всегда переводчики выбирают лучшую технику перевода слова или словосочетания. Наиболее популярными методиками перевода английских неологизмов на русский язык являются транскрипция, транслитерация, калькирование, описательный перевод и выбор подходящего эквивалента. Таким образом возникает проблема заимствования, которая с одной стороны оказывает негативное влияние на словарный состав языка, но с другой стороны позволяет соответствовать требованиям информационного и научного общества.

Почти все приемы перевода новых слов фактически являются способами заимствования слов иностранного происхождения. Транслитерация - метод представления букв или слов одного алфавита в символах другого алфавита - в настоящее время широко используется переводчиками. Согласно результатам нашего исследования, пятая часть английских неологизмов переведена на русский язык: affordance - аффорданс, applet - апплет, plumcot - плумкот (гибрид сливы и абрикоса), shopper - шоппер, Wiki - Вики, blogger - блоггер и др.

Другой популярный метод перевода - транскрипция, копирование звуковой формы слова исходного языка с помощью букв целевого языка. 24 % английских неологизмов транскрибируются на русский язык:

beatboxing – битбоксинг, newsmaker – ньюсмэйкер, carsharing – каршеринг, freeride – фрирайд, cosplay (costume play) – косплей.

Так как звуковые системы английского и русского языков различаются, эта техника не передает английского произношения точно.

Иногда транскрипция сочетается с транслитерацией: стрит-арт - стрит-арт, файрволл - файрволл (описательный перевод этого слова очень длинный: комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.), flash mob – флеш моб. В настоящее время переводчики также используют английские слова без каких-либо изменений, с их оригинальным написанием в русском или немецком текстах. Это относится и к чистому заимствованию.

Неологизмы в русском языке показывают, что заимствование играет ключевую роль в этом процессе. Основными методами перевода английских новых слов на русский язык являются транслитерация и транскрипция, которые фактически являются способами заимствования слов из другого языка, а также перевод с помощью калькирования, который также часто применяется при переводе английских неологизмов. Частое использование английских слов в русском языке в процессе перевода объясняется отсутствием эквивалентов для английских неологизмов в этих двух языках. Пояснительный перевод применяется примерно в одинаковом количестве случаев на обоих языках. Иногда он используется в качестве сноски наряду с транслитерацией, транскрипцией и чистым заимствованием. Однако в большинстве случаев переводчики стараются избежать сложных конструкций в целевом тексте, применяя вместо пояснительного перевода другие техники перевода. Выбор методики перевода новых слов лучше рассматривать в зависимости от многих факторов. Это не только особенности общества и языка перевода, но и опыт самого переводчика, его собственный стиль перевода текста.

Список литературы

1. Sayadi, F. (2011). The translation of neologisms. Translation Journal, 2 (Vol. 16). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://translationjournal.net/journal/56neologisms.htm

2. Arnold, I.V. (2012). Leksikologiya sovremennogo angliyskogo yazyka (2nd ed.). Moscow: FLINTA: Nauka.

3. McDonald, L. (2013). The meaning of “e-”: Neologisms as markers of culture and technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yorku.ca/etopia/docs/conference/McDonald. pdf

4. Petrova, E.E. (2014). Analysis and translation of certain English neologisms of recent years. Philological Sciences. Issues of Theory and Practice. Tambov: Gramota, 8 (Part 2), 123-125.

FEATURES OF REGIONAL ADVERTISING

ANNA R. NIKITINA
"Linguistics and literature studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: translation of English neologisms into other languages is a complex process and is currently a relevant topic for research. The relevance of the research is determined by the present interest in the constant change of languages due to the formation of new words and the interaction between different languages, as well as translation, which plays a key role in this process.

Keywords: neologisms, descriptive translation, equivalent, calque, transliteration, transcription, borrowing.

СТРАТЕГИИ ПЕРЕВОДА НАЗВАНИЙ ФИЛЬМОВ

ОГРЫЗКОВА ЯНА ВИТАЛЬЕВНА
студент гр. ПП–19–1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются стратегии перевода названий фильмов.

Ключевые слова: перевод, стратегии перевода, заголовки фильмов.

Люди заинтересовались кинематографом еще с декабря 1895 года, когда в одном из залов «Гранд Кафе» братья Люмьер продемонстрировали свою собственную технологию кинопоказа нескольких роликов длительностью 45–50 секунд. Первый киносеанс в России состоялся в 1896 году в Санкт–Петербурге и с тех пор кинематограф стал неотъемлемой частью жизни людей в современном мире. На сегодняшний день существует множество зарубежных и национальных фильмов, число которых увеличивается с каждым днем. Выбирая фильм, люди, прежде всего, обращают внимание, на идею кинокартины и на заголовок, поэтому переводчикам очень важно перевести иностранный фильм, заинтересовав людей и сохранив четкую идею данного фильма.

На примере работы Бальжинимаевой Е.Ж., можно выделить три стратегии, которые были использованы российскими переводчиками, при переводе названий зарубежных фильмов:

1) Прямой перевод;
2) Замена названий фильмов;
3) Трансформация [1].

Прямой перевод названий фильмов заключается в том, что порядок слов относительно иностранных слов, сохраняется. Применяется данная стратегия в случаях, когда оригинальный текст имеет сходные понятия и смысл при переводе, при этом, не изменяется. Примерами могут стать такие фильмы: Райя и

последний дракон – Raya and the Last Dragon (США, 2021), Годзилла против Конга – Godzilla vs. Kong (США, Австралия, 2021), Никто – Nobody (США, 2021), Душа – Soul (США, 2020), Богемская рапсодия – Bohemian Rhapsody (Великобритания, США, 2018), Банкир – The Banker (США, 2020), Джентльмены – The Gentlemen (Великобритания, США, 2019), Человек–паук: Вдали от дома – Spider–Man: Far from Home (США, 2019) и т.д. [2].

В данной стратегии так же используются приемы транслитерации и транскрипции имен собственных. Зачастую, такие имена несут определенный смысл в фильмах, поэтому перевод имени считается достаточным. К примеру, Джокер – Joker (2019 США, Канада), Аладдин – Aladdin (США, Великобритания, 2019), Дэдпул – Deadpool (США, 2016), Аватар – Avatar (США, 2009), ВАЛЛ·И – WALL·E (США 2008), Шерлок Холмс – Sherlock Holmes (США, Германия, 2009), Логан – Logan (США, 2017) и т.д. [2].

Вторая стратегия, которой пользуются переводчики, называется заменой названий фильмов. Это наиболее распространенная стратегия перевода заголовков, которая используется в случаях, когда осуществить перевод не представляется возможными из–за сложности передачи прагматического смысла исходного текста. В переводоведческих исследованиях признано, что трансформации в переводе при данной стратегии используется перестановка членов предложения, изменение синтаксического и морфологического порядка. Примерами могут послужить такие фильмы, как, Большая игра – Molly's Game (США, Канада, 2017), Залечь на дно в Брюгге – In Bruges (Великобритания, США, 2007), Правила съема: Метод Хитча – Hitch (США, 2005), Форсаж – The Fast and the Furious, (США, Германия, 2001) и т.д. [2].

Третья стратегия, к которой прибегают переводчики, называется трансформацией. Из–за широкого толкования термина «трансформация», авторы стали называть трансформациями соответствия, которые появляются при переводе, когда эквивалент слова и целого предложения отсутствует. В переводоведческих исследованиях признано, что трансформации в переводах обусловлены различными факторами: лексическими, стилистическими, функциональными, прагматическими. Данная стратегия позволяет применить такие элементы трансформации исходного текста, как транслитерация, калькирование, модификация и т.д. Такая стратегия применяется в случаях, когда название не является понятным для русскоязычного зрителя и не несет никакого смысла, а измененное название (с использованием опущения или добавлением), будет более востребовано [3].

Переводчик может прибегнуть к нескольким видам трансформации:

1. Субституция;
2. Опущение;
3. Добавление [3].

Субституция – взамена некоторых грамматических единиц – В погоне за Бэнкси – Banksy Most Wanted (Франция, 2020), В метре друг от друга – Five Feet Apart (США, 2019), Hachi: A Dog's Tale – Хатико: Самый верный друг (Великобритания, США, 2008), Ace Ventura: Pet Detective – Эйс Вентура: Розыск домашних животных (США, 1994) и т.д. [2].

Опущение – опускание слов или словосочетаний – Меч короля Артура – King Arthur: Legend of the Sword (Великобритания, США, 2017), In Time – Время (США, 2011), Тоня против всех – I Tonya, (Великобритания, США, 2017), Bulletproofmonk – Пуленепробиваемый (США, Канада, 2003) и т.д. [5].

Добавление – добавление слов или словосочетаний – Зависнуть в Палм–Спрингс – Palm Springs (США, Гонконг, 2020), Дело храбрых – Only the Brave (США, 2017), Холодное сердце 2 – Frozen II (США, 2019), Отель Мумбаи: Противостояние – Hotel Mumbai (США, Австралия, 2018), Тайна Коко – Coco (США, 2017) и т.д. [2].

В данной статье рассмотрены три стратегии перевода названий фильмов. В разное время и для разных кинокартин каждая стратегия подбиралась и подбирается индивидуально. Выбор стратегии перевода зависит от многих причин, начиная от смысла, которым наделен каждый фильм, от его содержания, популярности и жанровой адаптации. Переводчику важно подобрать верную стратегию перевода, учитывая множество факторов и особенностей переводимой кинокартины.

Список литературы

1. Бальжинимаева, Е.Ж. Стратегия перевода названий фильмов // Улан–Уде. [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: https://refdb.ru/look/3099824.html (Дата обращения 20.03.2021)

2. КиноПоиск [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: https://www.kinopoisk.ru/ (Дата обращения 25.03.2021)

3. Комиссаров, В.Н. – Теория перевода (Лингвистические аспекты) (1990)

4. Милевич, И. Стратегии перевода названий фильмов // Рус. яз. за рубежом. – 2007 – № 5. – С. 65

5. Рецкер, Я.И. – Теория перевода и переводческая практика / Я. И. Рецкер // М.: Международные отношения, 1974. – С. 216

STRATEGIES FOR TRANSLANING MOVIE TITLES

YANA V. OGRYZKOVA
"Translation and interpretation studies", specialist degree student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the strategies for translating movie titles.
Key words: translation, translation strategies, film titles.

ПЕРЕВОД АББРЕВИАТУР И СОКРАЩЕНИЙ С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ)

ПАВЛИКОВСКАЯ ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА
Студент гр. ПП–16–2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная статья посвящена проблеме перевода технических текстов с английского на русский язык. Вопрос изучается на основе перевода аббревиатур и сокращений, что обуславливается активным пополнением языка технических текстов данными единицами вследствие технического прогресса, глобализации и интернационализации.

Ключевые слова: аббревиатура, сокращение, технический текст.

Современный мир характеризуется такими явлениями, как глобализация и интернационализация. Все это оказывает влияние на различные сферы в жизни людей и языковые процессы не исключение. В последнее время в языке прослеживается тенденция развития сокращенных лексических единиц посредством образования аббревиаций и сокращений. В соответствии с теорией языка, динамичное развитие и функционирование аббревиаций и сокращений подтверждает факт того, что данный способ словообразования является продуктивным и способствует экономии употребления языковых единиц. Иными словами, вместо громоздких, неудобных в использовании наименований употребляются замены исходных единиц в более удобной и краткой форме. Аббревиатуры и сокращения обширно используются в различных сферах в устной и письменной речи, примером могут служить специальные тексты, научно–технические статьи, новостные и деловые тексты. Наличие вышеизложенного факта актуализирует проблему адекватного перевода аббревиатур технических терминов в специальных текстах с английского языка на русский.

Аббревиатура есть слово, образованное сокращением слова или словосочетания, читаемое по алфавитному названию начальных букв или по начальным звукам слов, входящих в него [1, с. 27].

Передача иностранного сокращения с помощью средств русского языка может быть выполнена следующими способами [4]:

1. Перевод английского сокращения посредством подбора русского эквивалента. Такой метод часто используется при переводе любых видов литературы. Например, *MAP – Manufacturing Automation Protocol* (протокол автоматизации производства).

2. Заимствование иноязычного сокращения. Такой способ чаще всего используется при передаче буквенно–цифровых сокращений, относящихся к какой–либо системе условных обозначений. Данный способ используется при необходимости перевода иностранного названия какой–либо разработки, продукции или изделия, например, модель самолета SU–35.

3. Побуквенная передача иностранного сокращения русскими буквами (транслитерация). Таким способом переводятся наименования различных поня-

тий, терминов и учреждений. Например, *LORAN (low–frequency system of radionavigation) — радионавигационная система, работающая в диапазоне низких частот ЛОРАН*.

4. Перевод сокращений с помощью транскрипции.

В связи с увеличивающимся ростом сотрудничества отечественных компаний с иностранным и ростом необходимости в их переводе, такой метод со временем стал более употребляемым. Например, сокращение EAGLE (Elevation Angle Guidance Landing Equipment) радиомаяк «Игл» –оборудование для автоматической посадки с наведением по углу места, превратилось в самостоятельный эквивалент.

5. Описательный перевод. В этом случае перевод сокращения осуществляется исходя из его микроконтекста. Данный метод применяется при передаче сокращений, значение которых отсутствует в словарях.

При описательном переводе задача состоит в том, чтобы наиболее точно описать техническую сущность иностранного сокращения, например: *1) ASO–(Active Sidband Optium) – Узел восстановления верхней боковой полосы видеосигнала; 2) DFG–(Drum Frequency Generator)–сигнал датчика частоты вращения видеоголовок.*

6. В случае невозможности использования вышеперечисленных способов, применяется метод создания нового сокращения на языке перевода. Сутью данного метода является создание новой аббревиатуры на русском языке, сохраняя при этом смысл аббревиатуры языка оригинала. Например, ДВС (ICE– Internal Combustion Engine – Двигатель внутреннего сгорания).

При выборе способа перевода следует принимать во внимание некоторые факторы, в том числе смысловую направленность текста, структуру сокращения, а также общепринятые способы передачи некоторых типов сокращений.

Список литературы

1. Ахманова, О. С. Словарь лингвистических терминов. 2–е изд. М.: Советская энциклопедия, 1969. – 608 с.

2. Васильев, В. А. Перевод сокращений и их разновидностей с английского языка на русский (на материале научно–технической лексики) / В. А. Васильев, Е. В. Алексеева // Вопросы науки и образования. – 2019. – С. 65–69.

3. Коннова, А. В. Способы перевода сокращений с английского языка на русский (на материале газетных статей по экономике) / А. В. Коннова // Огарев–Online. – 2015. – С. 1–5.

4. Паршин, А. Теория и практика перевода / А. Паршин. URL: http://www.xliby.ru/jazykoznanie/teorija_i_praktika_perevoda/p1.php#metkado.

TRANSLATION OF ABBREVIATIONS AND SHORTENINGS FROM ENGLISH INTO RUSSIAN (BASED ON TECHNICAL TEXTS)

JULIA A. PAVLIKOVSKAYA
«Linguistic and literature studies», specialist student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article deals with the problem of translating technical texts from English to Russian. The question is studied on the basis of the translation of abbreviations and shortenings, which is caused by the active language supplementation of technical texts with these units due to technological progress, globalization and internationalization.

Keywords: abbreviation, shortening, technical text.

СТРАТЕГИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО БРЕНДИНГА И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

ПАСТУХОВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА
студент гр. РС-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МИРОНОВА ЮЛИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА
Научный руководитель канд. филолог. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются стратегии территориального брендинга и позиционирования Липецкой области как эффективный инструмент продвижения туристических услуг

Ключевые слова: бренд, позиционирование, брендинг, туризм, Липецкая область

В современном бизнес-пространстве в сфере коммуникации и связей с общественностью произошло формирование маркетинговой стратегии информирования общественности относительно идеи, отражающей уникальность той или иной территории в виде отдельной отрасли – брендинга территорий. Специалисты в сфере PR-деятельности единодушно отмечают следующее – актуализация имиджа, предполагающая целенаправленное осуществление особых презентационных проектов, представляет собой эффективное средство формирования бренда территорий.

Сегодня формирование и поддержание бренда – важнейший процесс в конкурентной борьбе за предпочтения потребителей и их лояльность, поскольку это главное средство дифференциации рекламного продукта или услуги на конкурентном рынке, формирования, привлечения и удержания собственной целевой аудитории.

Брендинг территорий - маркетинговая стратегия, актуальная технология коммуникации в бизнес-среде в соответствии с требованием времени. В современных условиях процессы коммуникации расширяются, конкуренция усиливается, технологии постоянно развиваются, стираются границы различных сфер: политической, социальной, культурной, экономической сфер.

Бренд считается удачным тогда, когда он сформировал положительный образ и вызывает чёткие ассоциации у целевой аудитории.

В рамках данной научной статьи рассмотрим особенности создания бренда Липецкой области. Активное формирование бренда началось в 2011 году. При содействии Управления культуры и туризма Липецкой области был организован межрегиональный семинар для работников печатных и электронных СМИ. Участники этого мероприятия обсуждали новые креативные идеи, которые могли бы стать основой создания бренда Липецкой области. В то время за пределами нашего региона были известны сочетания: «липецкая минеральная вода», «липецкая металлургия», «липецкий картофель». Липецкая вода постепенно начала терять свою привлекательность, так как слишком много производителей выпускали свою продукцию под таким названием. Участники семинара выразили мнение, что бренд в большинстве случаев рассматривается как экономическая категория.

Рекламная компания проводилась в течение трёх месяцев. Жители региона предложили создать сад камней и разработать маршрут в долину диких гладиолусов Тербунского района, привлечь туристов в известное своей целебной водой Замартынье (Добровский район), обратить внимание на названия районных центров и сёл, например, в деревне Рождество (Красинский район) можно создать посёлок из деревянных строений, где отмечают целых два Рождества, а в деревне Хитрово – лисью ферму. Не обошлось и без традиционных тем: Доброе – экологически чистое место, Долгоруково – плодородная земля, Липецк – город металлургов и город курорт, Елец – культурный и духовный центр. Сегодня процесс выстраивания бренда области продолжается. Большую популярность получила Кудыкина гора и задонский Сафари-парк. Остальные проекты ещё ждут своих инвесторов.

В составе области имеется восемнадцать районов. Каждый из регионов обладает собственным потенциалом. Потенциал районов составляет основу потенциала области в целом.

У каждого из районов области имеются как общие черты, так и особенности. Существуют и особенности, которые отличают районы области от регионов, граничащих с областью.

Выделение уникальных, неповторимых характеристик, присущих районам области, учет которых необходим при формировании бренда, обеспечивает возможность успешного позиционирования на туристическом рынке потенциала районов области.

Для обеспечения узнаваемости, известности брендов они должны демонстрироваться общественности, потенциальным потребителям с применением комплекса средств продвижения.

Предложения по продвижению брендов районов, рекомендуемые к реализации, следующие:

- разработка дизайнов логотипов брендов районов с размещением логотипах на продукции сувенирного характера, такой как тарелки, футболки, магниты, кружки, ручки и др.;
- распространение посредством радиостанций и телеканалов информации о брендах районов области;
- создание видеороликов о территориях, являющихся уникальными;
- разработка экскурсионных маршрутов с основными объектами показа, связанными с брендами районов;
- использование для рекламных коммуникаций, донесения информации о брендах сети Интернет, в т.ч. соцсетей;
- изготовление в целях привлечения туристов проспектов, буклетов, каталогов и иных печатных материалов, содержащих описание брендов;
- проведение ознакомительных, рекламных туров для привлечения внимания к региону;
- организация и проведение в районах области выставочных мероприятий, конференций, с предоставлением сведений о брендах.

Чтобы бренд Липецкой области узнавали, необходимо создать такой, который будет отличать нашу область от остальных территорий, делая её привлекательной для туристов и конкурентоспособной на современном рынке туристических услуг.

Таким образом, выработка концепции построения бренда и определить идеи территории- важная задача и территориального брендинга. Реализация идеи бренда территории в различных маркетинговых решениях должна отвечать ожиданиям целевой аудитории и быть направлена на формирование положительного образа, актуального и востребованного в современном бизнес- пространстве.

Список литературы

1. Н.Ю. Попова. Брендирование как стратегия повышения конкурентоспособности территорий [Текст]/ В.В. Пастухова, Н.Ю. Попова // Материалы Всероссийской научно – практической конференции аспирантов и студентов «Проблемы массовой коммуникации: новые подходы». – 2018. – часть 2 – С.29 – 30.

2. Н.Ю. Томилина. Особенности создания бренда Липецкой области [Текст]/ В.В. Пастухова, Н.Ю. Томилина // Гуманитарно – социальные науки и право. Тенденции развития современной науки: материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, – 2018. – С.174 –176.

3. Н.Ю. Томилина. Актуальные аспекты формирования бренда территории [Текст]/ В.В. Пастухова, Н.Ю. Томилина // Проблемы массовой коммуникации: новые подходы: материалы Всероссийской научно – практической конференции аспирантов и студентов. – Воронеж: ВГУ, – 2018. – С.88 – 89.

4. Н.Ю. Томилина. Особенности продвижения бренда города Задонск[Текст]/ В.В. Пастухова, Н.Ю. Томилина // Коммуникация в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции аспирантов и студентов «Проблемы массовой коммуникации: новые подходы». – Воронеж: ВГУ, – 2017. – С. 128 – 130.

STRATEGY OF TERRITORIAL BRANDING AND POSITIONING OF LIPETSK REGION

VICTORIA V. PASTUKHOVA
«Advertising and public relations», bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article examines the strategies of territorial branding and positioning of the Lipetsk region as an effective tool for promoting tourism services.

Key words: brand, positioning, branding, tourism, Lipetsk region.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОФЕССИЯ ПЕРЕВОДЧИКА

ПАХОМОВА АЛИНА МИХАЙЛОВНА
студент гр. ПП-19-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается вопросы замены профессии переводчика искусственным интеллектом

Ключевые слова: перевод, искусственный интеллект, цифровая эпоха, цифровой перевод, нейросетевые технологии

В последние несколько лет, а если быть точнее после того, как в 2017 году Компания Google объявила о запуске, системы нейронного машинного перевода (GNMT) многие считают, что через каких-нибудь 5-10 лет – машина будет переводить тексты на уровне хорошего переводчика, и что в конечном счете приведет к замене профессии переводчика искусственным интеллектом.

Первые мысли об использовании ЭВМ для перевода появились в 1946 году, сразу после появления таких машин. А первая публичная демонстрация машинного перевода состоялась в 1954 году, ее ещё называют Джорджтаунский экспериментом. В то время переводом считалось соответствие словаря и правил грамматики одного языка – словарю и правилам грамматики другого языка. Поэтому создатели первых машин для перевода текстов старались ввести в компьютер как можно более полный словарь и большой объем грамматики двух языков, а также набор правил для их сопоставления. Все остальное должны были сделать машины.

Со временем вычислительные машины становились все мощное, объемы их памяти выросли в десятки и сотни раз, вместе с этим увеличился и объем внесенных в их память словарей и правил грамматики. Но, несмотря на это, качество перевода не улучшалось и уже в конце 1960-х годов многие создатели машин для перевода поняли, что «механический» лексико-грамматический

подход к машинному переводу ведёт в тупик, что ни увеличение мощностей компьютеров, ни совершенствование алгоритмов на качество перевода не влияют. И уже в середине 1970-х это привело к закрытию многих проектов как

как бесперспективных.

Создателям программ-переводчиков наконец-то стали понятны высказывания мыслителей и философов: что язык — это нечто большее, чем простое сопоставление словаря и грамматики, что смысл любого текста лежит вне самого текста и без его понимания говорить о качественном переводе не приходится, а приходится лишь говорить о более-менее точной копии этого текста.

Поняв, что заниматься переводом при помощи алгоритмов не приводит к качественному переводу, что невозможно донести точный смысл переводимых текстов, создатели машинных переводчиков не опустили руки и пошли дальше. Они стали использовать статистические методики - смысл которых заключался в осуществлении перевода текстов путем сопоставления огромного количества текстов двух языков – языка оригинала и языка перевода.

Огромную популярность эта методика получила после развития сетей Интернет и создания огромного количества баз данных для сопоставления переводимых текстов, которые храниться в недрах поисковых машин. Google- и Yandex- переводчики смогли во много раз повысит качество перевода за счет комбинации алгоритмического подхода с гигантскими базами, которые используются для сопоставления текстов.

Несмотря на то, что статистические переводчики стали большими помощниками тем, кому нужно быстро понять смысл большого объема текста на иностранном языке, качественного прорыва они обеспечить не смогли.

В последние годы в процесс машинного перевода активно приходят нейросетевые технологии или искусственный интеллект. Перевод текстов с помощью искусственного интеллекта проходит по принципу биективного отображения, по которому происходит точное соответствие по смыслу текстов на языках A и B. Пропуская определенный текст через нейросеть, которая предварительно обработала огромную массу параллельных текстов на двух языках и в которой прописана определенная целевая функция, получаем в конечном итоге данный перевод хорошего уровня, удовлетворяющий этой целевой функции.

И теперь возникает основной вопрос: почему искусственный интеллект не сможет в ближайшее время заменить профессиональных переводчиков?

Как мы уже поняли из текста выше, машины запрограммированы на выполнение определённых алгоритмов. Машинные переводчики используют разработанные людьми межъязыковые алгоритмы для перевода слов с одного языка на другой, использую для этого словари и правила грамматики. Но перевод текстов – это не просто преобразование слов с одного языка на другой. Процесс этот на много сложнее, при переводе главное не потерять основный смысл текста, что очень часто бывает при переводе с помощью искусственного интеллекта.

Иногда смысл того или иного слова можно понять только из контекста, который может находиться в следующем параграфе, или в следующих предло-

жениях, разбросанных по тексту и здесь цифровому переводчику почти невозможно увидеть связь между такими словами и всем текстом.

Тяжело переводимыми для искусственного интеллекта являются и каламбуры, завязанные на уникальных синтаксические особенностях конкретного языка. На самом деле такой перевод нельзя назвать переводом – переводчику в таких случаях приходиться придумывать что-то о такое, чтобы донесло до читателя перевода цель высказывания, насмешило или заставило бы задуматься так же, как читателя оригинала.

Еще одной трудно решаемой проблемой для искусственного интеллекта является перевод достаточно старых тестов, которые должны сохранить свой «архаизм» и в переводе. Если мы говори о научных работах, то проблемы не возникают, реальность перевода передается транслитерацией с соответствующими комментариями. А с художественной литературой все намного сложнее. Если в оригинале герои романа говорят на древнеанглийском языке, то невозможно перевести их речь древнерусскими фразами, потому что, мы, таким образом внесем в перевод абсолютно неуместный в нём национальный колорит.

При переводе различного рода жаргона, акцентов языка у многих народностей, просторечия перевод при помощи искусственного интеллекта также может испытать некоторые трудности и неточности.

Из всего этого мы видим, и понимает, что осуществление перевода намного сложнее, чем поиск последовательности замены слов с одного языка на другой и сравнения сопоставимости множества текстов. Поэтому для получения высококачественного перевода при помощи искусственного интеллекта – этот интеллект должен быть сопоставим с человеческим интеллектом, с умением чувствовать и находить смысл.

Переводчик – это не тот, кто в идеале владеет грамматикой и имеет широкий кругозор из разных областей знаний, но, прежде всего, тот, кто чувствует оттенки языка. Если письменный перевод, можно будет поручать машинам, так как там все строится по единому шаблону, но перевод устный, особенно, синхронный, едва ли когда-либо уйдет из компетенции человека. В жизни было много случаев, когда именно интеллект синхронного переводчика спасал переговоры на высших уровнях, когда необходимо было переформулировать высказывания, смягчая или изменяя те или иные не совсем удобные выражения оратора.

Список литературы

1. Джеймс Баррат Последнее изобретение человечества. Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens // Издание на русском языке, перевод, оформление ООО «Альпина конфикшн» – 2015.

2. Гарбовский Н.К., Костикова О.И. Интеллект для перевода: искусный или искусственный?// Вестник Московского университета. Серия 22: Теория перевода. – 2019. – № 4. – С. 3-25.

3. Гарбовский Н.К. Цифровой перевод. Современные реалии и прогнозы// Русский язык и культура в зеркале перевода. – 2019. – № 1. – С.65-72.

4. Цуй Ч. Способы использования интернета в процессе перевода// Вестник Московского университета. Серия 22: Теория перевода. – 2019. – № 1. – С. 40-53.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE PROFESSION OF A TRANSLATOR

ALINA M. PAKHOMOVA
«Translation and Translation Studies", specialty, second year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of replacing the translator's profession with artificial intelligence.

Key words: translation, artificial intelligence, digital age, digital translation, neural network technologies.

ЭРРАТОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПЕРЕВОДОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА МАТЕРИАЛЕ КНИГИ ГЕНРИ РОЗОВСКИ «УНИВЕРСИТЕТ. РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВЛАДЕЛЬЦА»

ПОЛЯКОВ АНТОН НИКОЛАЕВИЧ
студент гр. ПП-16-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАТЫЦИНА МАРИНА СТАНИСЛАВОВНА
Научный руководитель, д.ф.н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается теория ошибок и переводческих несоответствий на материале книги Г. Розовски «Университет. Пособие для владельца»

Ключевые слова: эрратология, переводческие ошибки, эквивалентная лексика

Для создания качественного перевода необходимым критерием является работа над переводческими ошибками, предполагающая нахождение, классификацию и устранение таких ошибок. Данным вопросом занимается эрратология. Это аспект в переводоведении, рассматривающий и анализирующий ошибки в переводческой деятельности. Более того, как правило, само оценивание качества перевода осуществляется по допущенным ошибкам. И на данный момент проблема объективности оценки качества перевода остаётся актуальной. Впервые ввел в научный обиход понятие переводческой эрратологии А. Б. Шевнин, определяя данное научное направление как аспект переводоведения, который рассматривает, с одной стороны, результат процесса перевода с точки

зрения достижения эквивалентности и адекватности, а с другой стороны, непосредственный результат перевода, т.е. ошибки [1].

Рассмотрим примеры таких ошибок на материале книги «Университет. Пособие для владельца». Это произведение Генри Розовски, который на протяжении одиннадцати лет был деканом факультета гуманитарных и естественных наук Гарвардского университета. В своей книге он рассказывает об американских университетах и колледжах – о том, как они управляются, с какими проблемами сталкиваются. Несмотря на то, что книга остаётся в рамках научного жанра, она отличается от академического стиля. Автор приводит яркие примеры не только из социологии и истории образования, но и из повседневной жизни, экономики, истории литературы и других сфер.

Одной из самых распространённых ошибок при выполнении перевода является неуместное калькирование с языка оригинала. Уже в самом начале книги мы видим, что слово *administrator* [3] на русский язык переведено именно как «администратор» [2, с.11]. Из словаря мы можем узнать, что в английском языке *administrator* зачастую используется для обозначения управляющего персонала университета, в то время как в русском языке это выглядит чуждо, ведь для нас более привычно выражение «руководство университета».

Ошибки также допускают переводчики, которые вместо того, чтобы понять смысл высказывания, так сказать, «прочитать между строк», прибегают к буквальному переводу, не применяя никаких трансформаций. Фраза *the ever-changing urban squalor of Harvard Square* [3] в русском варианте текста выглядит следующим образом: «Гарвард-сквер, городская площадь с вечноменяющейся грязью» [2. с.201]. Перевод, очевидно, выполнен некачественно и читателю придётся потрудиться, чтобы понять, что имел в виду автор перевода. Гораздо более подходящими мы видим следующие варианты перевода: «запущенная, убогая, грязная городская площадь».

Эти и многие другие ошибки показывают результат нежелания переводчика разобраться в теме своего перевода и правильно истолковать смысл написанного. Имеет место проблема псевдоинтернациональной лексики. Один из главных и обязательных навыков любого переводчика это – умение пользоваться словарём [4].

Анализ ошибок, который является частью эрратологии, является способом создать, своего рода, типологию таких ошибок, дабы предостеречь других переводчиков от подобных неточностей, и, соответственно улучшить качество последующих переводов.

Список литературы

1. Шевнин А.Б. Эрратология: теория ошибок и переводческих несоответствий [Текст] / Шевнин А.Б. // Вестник ВГУ, Серия «Лингвистика и межкультурная коммуникация» – № 2, 2005 – С. 111-113.

2. Розовски Г. Университет. Пособие для владельца [Текст] / Розовски Г. // Перевод с английского «Гешарим». Редактор М.А. Аграновская. Издательст-

во Еврейского университета в Москве в содружестве с издательством «Гешарим», 1995 – 412 С.

3. Rosovsky H. The University. An Owner's Manual. 1st ed. W.W. Norton & Company, 1990 – 301 С.

4. Кокорева В.А., Тормышова Т.Ю. Важность владения лингвистическим анализом текста для переводчика / В.А. Кокорева, Т.Ю. Тормышова // Актуальные проблемы романо-германской филологии и методики преподавания иностранного языка: сб. материалов научно-практической конференции. Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – С. 40-42.

TRANSLATION ERROR ANALYSIS WITH THE EXAMPLES FROM THE BOOK “THE UNIVERSITY. AN OWNER’S MANUAL” BY HENRY ROSOVSKY

ANTON N. POLYAKOV
“Translation and translation studies”, specialist student, 5rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article deals with the translation errors and mistranslations analysis theory with the examples from the book “The University. An Owner's Manual” by Henry Rosovsky.

Key words: error analysis, translation errors, equivalent vocabulary.

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ДЕЛОПРОИЗВОДСТВО

ПОЛЯКОВА ИРИНА ЮРЬЕВНА
студент гр. ДТ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ГАТИЛОВ ЭДУАРД ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассмотрены основные достоинства и недостатки автоматизированных систем. Дана оценка роли таких систем в делопроизводстве

Ключевые слова: делопроизводство, документооборот, автоматизированные системы, автоматизированные системы делопроизводства

В настоящее время происходит активное развитие информационных технологий. Одной из них является автоматизированная информационная система (АИС). Она представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации деятельности, связанной с хранением, передачей и обработкой информации [1]. Эти системы используются в различных сферах деятельности человека, в том числе и в делопроизводстве.

В современном мире происходит активный рост информации, который, в свою очередь, влечёт за собой значительное увеличение количества документов. Их массив становится настолько огромным, что традиционные методы работы с ними становятся малоэффективными. Именно это и стало одной из причин внедрения в делопроизводственную сферу автоматизированных систем - специальных систем информационной поддержки любых видов работ с документами. Часто такие системы называют системами электронного документооборота (СЭД) [3, с. 183].

Автоматизированные системы делопроизводства (АСД) не отрицают традиции и нормы делопроизводственной деятельности организации, они сохраняют их. Такие системы всего лишь сопровождают бумажный документооборот, значительно уменьшая трудоемкость обработки документов. При этом АСД способны расширить рамки традиционного делопроизводства. Это происходит за счёт того, что во многих организациях становится возможным обрабатывать документы на персональных компьютерах. Такие системы – серьезный толчок для развития делопроизводства, начало постепенного перехода к электронному документообороту [5, с. 52].

Но у внедрения автоматизированных систем делопроизводства есть как положительные, так и отрицательные, проблемные стороны. К основным проблемам можно отнести следующее:

- проблема организации: в устоявшейся организационной структуре АСД ощущается персоналом, привыкшим к определённым организационным моментам, как «чужое тело». Это влечёт за собой необходимость в адаптации автоматизированной системы под каждое конкретное предприятие;
- психологическая проблема, вытекающая из предыдущей: сотрудники воспринимают новую систему враждебно, многие не имеют опыта работы с компьютерами, что вызывает у них страх перед системой, страх «сломать» её, совершить ошибку и запутаться, что и вызывает нежелание работать с ней;
- проблема информирования: зачастую, как и руководители, так и сами сотрудники не понимают, в чём смысл внедрения АСД в организации, не хотят подробно рассматривать их, изучать основной функционал и считают «дорогими игрушками», от которых в организации мало толка.

Кроме вышеперечисленных проблем внедрения АСД есть ещё одна. Важная проблема - электронная подпись на электронных документах для идентификации участников дистанционных документных процессов [4]. Эта проблема АДС только начала проявляться, но уже становится понятно, что она может задеть не только организационные, психологические и информационные, но и криминальные аспекты делопроизводства.

Но, несмотря на эти проблемы, АСД играют и положительную роль в организации делопроизводства. После их внедрения, по данным Ernst & Young и Nortan Nolan Institute:

- производительность труда в офисе увеличивается на 25-50%;
- время обработки документа сокращается на 75%;
- расходы на оплату площади хранения документов уменьшаются на 80% [6, с. 54].

Эти показатели достаточно значительные, поэтому не стоит оставлять их без внимания при оценке эффективности внедрения автоматизированных систем в сферу делопроизводства.

Таким образом, становится ясно, что внедрение автоматизированных систем делопроизводства - процесс достаточно сложный, требующий особого внимания, подробного изучения и донесения информации до сотрудников. Но, тем не менее, такие системы во многом облегчают делопроизводство в организациях.

Список литературы

1. Автоматизированная информационная система / Dic. Academic. ru. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/334809
2. Вознюк О.И. Проблемы документационного обеспечения и системы делопроизводства // Вестник ЛГТУ - №2 – Липецк, 2017 – С. 74-76.
3. Волкова В.Н. Информационные системы в экономике. — М.: Юрайт, 2016. — 402 с.
4. Киселева В.А., Гатилов Э.В. Роль документопотоков в определении проблем современного судопроизводства (на примере Октябрьского районного суда г. Липецка) // Делопроизводство, 2018. № 4. – С. 23 – 34.
5. Колтеева Т. В. Проблемы внедрения автоматизированных систем документооборота и делопроизводства // Молодой ученый - №9 — Казань, 2009 — С. 50-54.
6. Кузнецов С.Л. Компьютерные технологии в делопроизводстве. - М.: Бизнес-шк. «Интел-Синтез», 2000. – 231 с.

PROBLEMS OF IMPLEMENTING AUTOMATED SYSTEMS IN OFFICE MANAGEMENT

IRINA Y. POLYAKOVA
«Documentation and archival science», bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article considers the main advantages and disadvantages of automated systems. The role of such systems in office management is evaluated.

Key words: office management, document management, automated systems, automated office management systems.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

РАСТЕГАЕВ ДМИТРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
Студент гр. РС-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КАЧАЛОВА СВЕТЛАНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются цифровые технологии в социогуманитарных науках

Ключевые слова: цифровая исследовательская инфраструктура, гуманитарные науки, развитие науки

Интернет-революция не только в науку, но и в жизнь людей внесла кардинальные изменения. Она подвергла трансформации возможные форматы организации научных исследований, изменила роль и место информационно-коммуникационных технологий. Их прогресс повлиял на увеличение интереса гуманитариев к достижению и изучению компьютерных наук, а также изменил взгляд на организацию исследований.

Необходимо отметить, что до двадцатого века достаточно активно развивались различные цифровые гуманитарные проекты. А уже в двадцать первом веке произошел значительный скачок в области гуманитарных наук, и начались стремительные процессы виртуальной глобализации инфраструктур гуманитарных исследований.

Наиболее понятным и удобным способом, который предназначен для объяснения специфичности цифровой инфраструктуры в области гуманитарных исследований, считается «облако». Это своего рода распределенная цифровая среда, используемая для обработки, хранения и визуализации информации. Открытые информационные платформы, которые могут предоставить доступ к источникам информации и метаданным представляют собой важные элементы этой инфраструктуры.

На данный момент специально созданы подобные наборы синтаксических правил хранения структурированных данных, интенсивно употребляющихся для автоматической обработки информации по соотношению с простыми файлами [1].

Прежде всего, под исследовательской инфраструктурой в Российской федерации (далее – РФ) рассматривается комплекс центров группового использования естественно-научного оборудования.

Специалисты одной из общественных организаций провели анализ доступности информации об объектах национальной исследовательской инфраструктуры, которые являются официально зарегистрированными. Источник

данных – это информационная платформа, которая была создана Российским научно-исследовательским институтом.

- За две тысячи девятнадцатый год в аналитическом отчете зафиксированы следующие данные:
- Сорок семь процентов являлись обладателями своего сайта на информационной платформе;
- Тридцать один процент информировал пользователей об услугах;
- Семь процентов составили стандартный договор с указанием услуг.

Поэтому на ближайшие пять лет, т.е. с две тысячи двадцатого по две тысячи двадцать пятый года, была принята госпрограмма РФ «Развитие науки и технологии. Также в ее состав вошла продпрограмма «Развитие межотраслевой инфраструктуры сектора исследований и разработок», составляющая двадцать девять миллиардов рублей [2].

Таким образом, одним из препятствий на пути международной конкурентоспособности национальных разработок в данной области и увеличения эффективности исследований является невнимание к прогрессу цифровой инфраструктуры.

К некоторым основным критериям успеха цифровой инфраструктуры относятся следующие характеристики:

- Высокая скорость работы (т.е. быстродействие);
- Доступность;
- Открытость;
- Интуитивно понятный интерфейс.

Большинство новых цифровых проектов в социально-гуманитарных науках в настоящее время создаются в такой модели.

Цифровая исследовательская инфраструктура не может находиться и быть в «вакууме», это необходимо учитывать. Именно в конкретном «замкнутом ландшафте» осуществляется ее функционирование. В данном ландшафте учебные заведения, центры исследований, архивы, музеи и т.п. являются основными участниками инфраструктурной сети, взаимодействующие как между собой, так и с внешним миров.

Нужно отметить, что на глобальном и европейском уровнях прогресс социально-гуманитарных исследований, а в частности развитие цифровой инфраструктуры в РФ значительно слабое. Причина этого – представление исследовательской инфраструктуры как системы совместных исследовательских центров и исследовательских центров, специфичных для наук.

К тому же, решения в области практики указывают на невнимание государства в данной сфере, несмотря на достаточно высокий уровень важности отношений, включающих социальные и гуманитарные знания.

Настоящим испытанием для научного сообщества и системы высшего образования стала пандемия две тысячи двадцатого года. В условиях ограничений на ведение очного обучения, учебным заведениям пришлось перейти на обучение дистанционное. Сам образовательный процесс перешел на многие цифровые площадки, например, приложения для видеоконференций, электронные библиотеки, социальные сети. Так, площадка для онлайн-конференций «Zoom»

стала одной из наиболее популярных и используемых для проведения обучения в дистанционном режиме. В ходе действующих на тот момент ограничений, гуманитарные науки понесли наименьший урон, поскольку большинство из них не предполагает оттачивания практических навыков с использованием специального оборудования, как, например, во многих технических науках [3, 4]. За счёт этого переход на удалённое обучение не подорвал учебные программы и планы.

Дистанционная форма обучения доказала свою жизнеспособность, в связи с этим большое число образовательных учреждений создают дополнительные программы дистанционного обучения и предлагают их в качестве альтернативы очной форме [3]. Несомненно, данный факт положительно отразится на развитии гуманитарных наук. Это приведёт к созданию большого количества интерактивных онлайн-платформ для получения образования и ведения научно-исследовательской деятельности, а так к расширению уже действующих и появлению новых электронных библиотек [4].

Сейчас во всех странах возрастает значимость знаний. Именно это связано не только с культурной, но и с национальной идентичностью, а также с контролированием социального развития, борьбой с угрозами политической и социальной стабильности и прогнозом развития с социальной и экономической точки зрения.

Таким образом, почти самым главным достоинством многих стран является социально-гуманитарная наука с достаточно эффективным применением прикладных технологий.

Список литературы

1. МакКенна Г., Луф К. де. Оцифровка: ландшафт стандартов для европейских музеев, архивов, библиотек. Публикация Рабочей группы 3 «Исследование стандартов и подготовка рекомендаций» проекта ATHENA / Рус. пер. Н. Браккер. М.: Центр ПИК, 2010.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013 – 2020 годы» // СЗ РФ. 2014. № 18 (часть I). Ст. 2150.

3. Качалова С.М. Использование интернет-технологий в высшем профессиональном образовании [Текст] / С.М. Качалова // Вестник ЛГТУ – №15 – Липецк, 2015 – С.54-58.

4. Качалова С.М. Влияние информационных технологий на изменение образовательного пространства высшего учебного заведения [Текст] / С.М. Качалова // Обнаружение заимствований-2018 сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2018. – С.55-65.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE SOCIOHUMANITARY SCIENCES

DMITRY A. RASTEGAEV
"Advertising and public relations", bachelor student, 4th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses digital technologies in the socio humanitarian sciences.

Key words: digital research infrastructure, humanitarian sciences science advancement.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

РОДИОНОВА АРИНА АЛЕКСЕЕВНА
студент гр. Т-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается использование информационных технологий в сфере туризма.

Ключевые слова: информационные технологии, туризм, туристическая деятельность.

В туристический бизнес активно внедряются информационные технологии, которые являются неотъемлемой частью современного мира. Сегодня невозможно представить себе человека, который бы не имел доступа в интернет.

Словарь русского языка дает следующее толкование понятию информационных технологий. Информационные технологии - совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение и транспортировку информации по кадрам с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их эффективности, надежности и оперативности [3].

Выделяют несколько видов информационных технологий:

- Информационная технология обработки данных;
- Информационная технология управления;
- Автоматизация офиса;
- Информационная технология поддержки принятия решений;
- Информационная технология экспертных систем.

В сфере туризма используются практически все вышеперечисленные функции. Допустим, сегодня сложно представить себе фирму, которая не пользуется в работе CRM системой, служащей для автоматизации взаимодействия с клиентами. Она помогает фирмам экономить время, проводя онлайн консультации для своих клиентов, что способствует выполнению большего объема работы за короткое время и приводит к повышению прибыли организации. Исполь-

зование информационных технологий улучшает качество предоставляемых услуг, а появление свободного времени благоприятно влияет на развитие компании в целом.

Туристические фирмы используют весь потенциал интернета, чтобы совершенствовать систему резервирования. Например, создание сайтов, блогов в различных социальных сетях, часто в Instagram. Это повышает доверие к турагенту и способствует увеличению клиентов. Так же в продвижении туров очень помогают e-mail-рассылки. Они позволяют туристам узнать об интересных турах, а туроператорам найти новых клиентов.

Одной из самых необычных, но актуальных на сегодняшний день, информационных технологий в сфере туризма являются виртуальные путешествия. Они дают возможность людям, не выходя из дома, побывать в любой точке мира и увидеть достопримечательности и музеи. Это становится актуальным в период пандемии, когда многие границы закрыты, также это важно для людей, не имеющих возможности путешествовать. На сегодняшний день виртуально можно посетить не только разные города и страны, но театры, зоопарки и даже отели, в которые вы бы хотели поехать.

Еще одной инновацией для туризма стало изобретение QR-кодов, которые помогают туристам быстро и бесконтактно узнать необходимую, информацию о памятниках архитектуры, дворцах, парках, исторических сооружениях. Это очень удобно, с одной стороны, т.к. не придется пользоваться услугами гидов и экскурсоводов, но, с другой стороны, это лишает людей данных профессий заработка.

Для упрощения жизни туристов разработали различные приложения, например TourCaster, World Explorer, «Гид путешественника» от Wikipedia, Localscope, TopTripTip , izi . TRAVEL гид – путеводитель, благодаря которому можно узнать нужную туристическую и экскурсионную информацию.

Высокие темпы развития в туризме набирают онлайн системы бронирования, которые помогают выбрать нужный отель на определенную дату вылета, такие как: Amadeus, Sabre, Worldspan,Galileo, Сирена-Трэвел. Их главное преимущество состоит в экономии времени туриста и туристического агента.

Подводя итог, можно выделить следующие направления использования информационных технологий в сфере туризма:

- возможность увидеть любые достопримечательности мира, не выходя из дома;
- возможность посещения экскурсий в сопровождении электронного гида;
- привлечение туристов с помощью интернет-сервисов;
- автоматизация туристических офисов;
- возможность интернет-бронирований.

Следует подчеркнуть, что в перспективе туристический бизнес перейдет на новый этап развития и уйдет в онлайн среду. Таким образом появится возможность экономии времени, сокращения затрат и индивидуального подхода к каждому клиенту.

Список литературы

1. Гасымова, Хавер Агададаш. Информационные технологии в туризме / Хавер Агададаш Гасымова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 4 (242). — С. 221-223. — Электронный ресурс] – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/242/55994/ (дата обращения: 14.03.2021).
2. Ветитнев, А. М. Информационные технологии в туристской индустрии : учебник для академического бакалавриата / А. М. Ветитнев, Вл. В. Коваленко, В. В. Коваленко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).
3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка/ С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ozhegov.slovaronline.com/ (дата обращения: 14.03.2021).

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF TOURISM

ARINA A. RODIONOVA
bachelor student, 1rd year, gr. T-20
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the use of information technologies in the field of tourism.

Key words: information technology, tourism, tourism activities.

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИОГУМАНИТАРЫХ НАУК В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

САЛОМАХА МАРГАРИТА МАКСИМОВНА
студент гр. ДТ-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ШЛЯПНИКОВА ЕЛЕНА АРСЕНЬЕВНА
Научный руководитель, профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается внедрение цифровых технологий в социогуманитарные науки, а также проблема подготовки специалистов в данной области

Ключевые слова: цифровые технологии, внедрение, социогуманитарные науки, цифровая гуманитаристика, специалист

Человечество эволюционирует изо дня в день, что-то изобретает, творит, создает. Аксиомными становятся два главных тезиса:

– человеческий ресурс на пути к развитию общества неисчерпаем;

– на смену одних специалистов в определенной области приходят другие. При этом эксперты в любой области не только пользуются опытом предшественников. Они создают (изобретают) и внедряют что-то совершенно новое, ранее неизвестное человечеству. В современном мире происходит взаимозаменяемость каждого человека другими людьми; более чаще эта замена стала происходить машинами, аппаратами и роботами. В погоне за чем-то иным, ранее неизвестным, мы проникаем в самые потаенные и сокровенные места, иногда даже за грани допустимого. И эти «новые для нас тайны» заставляют взглянуть на действительность под совершенно другим углом и в другой плоскости.

Не миновала эта участь и специалистов в области документоведения и делопроизводства. Причем, от самых незначительных открытий до глобальных, которые меняют жизнь каждого (от создания листа бумаги и первой печатной машины до новейших образцов оргтехники и систем электронного документооборота). А поскольку прогресс (как институт) не терпит застоя, то эту сферу необходимо постоянно «подпитывать» новыми технологиями, разработками, проектами.

Одно из первых «новшеств» прогресса – первый программированный компьютер «Марк 1»; разработан и построен математиком Г.Г. Эйксоном (совместно с инженерами компании IBM) в 1941 году. Никто и не предполагал в тот момент, что через 80 лет – к 2021 году – весь мир будет во власти компьютерных технологий. И в нем уже невозможно прожить без смартфона, стабильного доступа в интернет. На данный момент нас окружает реальность, где бумажные носители данных теряют свою значимость и ценность и все чаще заменяются электронными носителями.

Внедрение цифровых технологий в общество повлияло на все сферы жизнедеятельности людей. Переход к цифровому формату превратил цифровизацию из технологического средства улучшения сторон жизни в главную ценность развития современного общества.

Сейчас, когда внедрение цифровых технологий идет «полным ходом», появляются новые возможности для проведения научных исследований по различным направлениям, которые ранее были просто недоступны, и в данном вопросе социогуманитарные науки не являются исключением. Цифровизация помогает осуществить переход важной и ценной информации в цифровой формат не только для обеспечения ее рационального использования для развития всех существующих наук, а и для сохранения. Однако, при внедрении цифровых технологий в социогуманитарные науки возникла проблема – отсутствие специалистов, которые смогли бы самостоятельно без возникновения трудностей освоить данное новшество, полная неготовность к усвоению такого материла.

Поэтому одним из стремительно развивающихся направлений гуманитарных наук в первой четверти XXI века становится «цифровая гуманитаристика» («цифровые гуманитарные науки», «Digital Humanities»), которая представляет собой междисциплинарную область исследований, объединяющую гуманитарные, социальные и вычислительные науки с целью изучения возможностей применения новых цифровых и информационно-коммуникационных технологий, систематического использования цифровых ресурсов в исследованиях

социогуманитарных наук и образовании [3]. Это междисциплинарное направление, участники которого представляют собой новое поколение исследователей в социально-гуманитарной сфере, которое объединяет экспертов в области гуманитарных и социальных наук, одновременно способных применять методы и технологии информатики.

К гуманитарным наукам относятся и все специальности и направления факультета гуманитарно-социальных наук и права ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» (в частности, и специальность «Документоведение и архивоведение»). Цель «цифровой гуманитаристики» – подготовка специалистов, обладающих компетенциями, необходимыми для реализации исследовательских проектов в различных областях современной гуманитаристики с применением компьютерных технологий [4].

На данный момент в Российской Федерации только несколько ВУЗов могут предложить программы для обучения профилю «цифровой гуманитаристики». География городов обширна – Москва, Санкт-Петербург, Калининград, Ростов-на-Дону, Таганрог, Тюмень, Новосибирск, Казань. И учебные заведения в таких городах готовы предложить студентам ряд магистерских программ: «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере», «Цифровые методы в гуманитарных науках», «Компьютерная лингвистика», «Прикладная статистика методами с сетевого анализа», «Коммуникации, основанные на данных», «Анализ культурных данных и визуализация», «Цифровые технологии в гуманитарных исследованиях», «Цифровые технологии в филологии. Компьютерная лингвистика», «Гуманитарная информатика», «Цифровые технологии в социогуманитарных практиках», «Цифровая дипломатия» [5-6].

В области документоведения и архивоведения на данный момент конкретной специализации, связанной с цифровизацией, нет. Но это не говорит о том, что цифровизация не присутствует в документоведении, делопроизводстве, документообороте, архивоведении и смежных отраслях. Ни одна из них (особенно в современных реалиях) не обходится без цифровизации: текстовой и графической информации, передачи информации, ее хранения. А о том, что любое управленческое решение напрямую зависит от цифровизации документационного обеспечения управления – это уже аксиома. К числу способов, позволяющих эффективно совершенствовать технологию принятия управленческого решения, относится широкое использование бездокументных связей и своевременная конвертация электронных документов [1]. При этом риски управления документами в цифровой экономике имеют огромный масштаб и не менее глобальные последствия [2].

Техническая эволюция не статична: она постоянно изменяется, трансформируется и эволюционирует. И темпы развития цифровизации в документоведении и архивоведении – это дело времени и постоянной переподготовки специалистов данных отраслей. В том числе, повышение личного самообразования каждого специалиста. Решение этих аспектов относится, скорее, к прерогативе государственного регулирования. Однако, нужно учитывать, что эта проблема – комплексная, и решение должно быть соответствующим, чтобы не выполнить функции «слона в посудной лавке».

Итак, подготовка специалистов социогуманитарных наук, которые смогут справляться с работой в различных компьютерных программах без посторонней помощи, является одной из важных проблем современности. На данный момент проводится огромное количество исследований с возможностью внедрения цифровых технологий в гуманитарные науки, а также все большее количество учебных заведений страны запускают различные программы для подготовки специалистов данного профиля.

Список литературы

1. Вознюк О.И. Влияние конвертирования документов и информации в принятии управленческих решений / Управление документами в цифровой экономике: проблемы взаимодействия : Материалы II международной научно-конференции Москва, 6 ноября 2019 года / Под общей ред. А.Б. Безбородова. – Москва : РГГУ, 2019. – 344 с. – ISNB 978-5-7281-2540-2.
2. Гатилов Э.В. Угрозы и риски управления документами в цифровой экономике / Управление документами в цифровой экономике: проблемы взаимодействия : Материалы II международной научно-конференции Москва, 6 ноября 2019 года / Под общей ред. А.Б. Безбородова. – Москва : РГГУ, 2019. – 344 с. – ISNB 978-5-7281-2540-2.
3. Digital Humanities: гуманитарные науки в цифровую эпоху [Текст] / под ред. Г.В. Можаевой. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – 120 с.
4. Цифровые гуманитарные науки: хрестоматия [Текст] / под ред. М. Террас, Д. Найхан, Э. Ванхутта, И. Кижнер. – Пер. с англ. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 352 с.
5. Цифровой дискурс. Цифровые исследования и исследования цифры: Подборка магистерских программ по Digital Humanities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://discourse.digital/digital-humanities/podborka-magisterskih-programm-po-digital-humanities/
6. Уральский федеральный университет: Цифровая гуманитаристика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://philology-urgi.urfu.ru/ru/obrazovanie/magistratura/cifrovaja-gumanitaristika/

TRAINING OF SPECIALISTS IN SOCIAL SCIENCES AND THE HUMANITIES IN THE FIELD OF DIGITAL TECHNOLOGIES

MARGARITA M. SALOMAKHA
"Records management and archival science", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the introduction of digital technologies in social sciences and the humanities, as well as the problem of training specialists in this field

Key words: digital technologies, introduction, social sciences and the humanities, digital humanities, specialist

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ ЭЛЕКТРОННОЙ КУЛЬТУРЫ

САПРЫКИНА ВИКТОРИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА
студент гр. З-РС-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КАЧАЛОВА СВЕТЛАНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается процесс использования цифровых технологий в социогуманитарных науках

Ключевые слова: интернет, технология, цифровизация, развитие, социогуманитарные науки

Как утверждают ученые, в современном мире одной из главных тенденций развития становится глобализация использования цифровых электронных технологий. Об этом свидетельствуют и официальные источники, такие как, например, Окинавская хартия, посвященная рассмотрению проблем глобального информационного общества [2, с.101].

В целом тенденция компьютеризации характерна для периода начиная с восьмидесятых годов 20 века, в это время эта тенденция распространяется во всём мире. Но в последнее десятилетие компьютеризация охватила не только общественные, но и индивидуальные траектории пользователей интернета. Трудно найти индивида, деятельность которого не было бы подконтрольна в настоящее время электронным средствам коммуникации. В связи с этим возникает новая тенденция, а именно трансформирование информационных потоков в форму, которая удобна для технических средств. В связи с этим начали использовать термин «цифровизация», это явление коснулось всех сфер жизни общества. Для цифровизации характерно переформатирование всей информации, которая попадает в сеть, в цифровую форму, что даёт возможность эффективно использовать её в разных сферах деятельности социума и одновременно создавать инновационные среды обитания человека, которые не сходны с реальной средой, но уже в настоящее время начинают заменять её в силу своей более совершенной организации, речь идет о цифровой и технологической сферах.

Цифровизация связана с возникновением нового вида культуры - в человеческом новым возможностям, предоставляемым цифровизацией, инновационные технологии коммуникации становятся доступными для большинства представителей современного общества, что создает условия, способствующие проникновению её во все социальные отношения. Благодаря широкому распространению цифровых электронных технологий они проникают во все сферы социума и формируют новейшие способы познания и инновационные представления о мире [4, с.56].

Всё более актуальным в модернизированном сообществе становится формирование творческих компетенций, связанных с использованием новых цифровых технологий. В связи с этим необходимы глобальные преобразования и в системе образования, которую тоже затронул процесс цифровизации [3].

С целью внедрения информационных образовательных технологий в дидактический процесс в педагогическом сообществе возникла идея о создании информационно-образовательного портала auditorium. ru. На данном портале собраны передовые интернет-ресурсы, связанные с организацией и осуществлением исследовательской и образовательной деятельности. Особенно интенсивно данный процесс осуществляется в гуманитарных и общественных науках [5, с.60].

В связи с этим встает проблема, связанная с необходимостью изучения преподавания гуманитарных дисциплин с помощью цифровых технологий, которые являются органичным дополнением к традиционным формам, используемым в образовании. Новые образовательные технологии, предполагающие использование цифровых средств обучения, ни в коем случае не должны послужить причиной для отказа от традиционных форм образования. В дидактическом процессе, осуществляемом в школах, колледжах и вузах, важно правильно сочетать традиционную методику преподавания и технологию, предполагающую задействование цифровых образовательных ресурсов [1, с.19].

Список литературы

1. Волков, В.Н. Тенденции развития инновационной инфраструктуры системы общего образования в России//Известия Российского гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена. -2020. -№ 174. -С. 17-25.

2. Володин А.Ю. Гуманитарные науки в контексте цифровых вызовов (обзор изданий проекта Мичиганского университета) // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. 2014. № 6 (4). С. 99-102.

3. Международная научно-практическая конференция «Науки о культуре в перспективе «Digital Humanities» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. her-zendigitalhumanities.ru/

4. Качалова С.М. Использование интернет-технологий в высшем профессиональном образовании [Текст] / С.М. Качалова // Вестник ЛГТУ – №15 – Липецк, 2015 – С.54-58.

5. Качалова С.М. Влияние информационных технологий на изменение образовательного пространства высшего учебного заведения [Текст] / С.М. Качалова // Обнаружение заимствований-2018 сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Липецк, 2018. – С.55-65.

DIGITALIZATION AS A COMPONENT OF ELECTRONIC CULTURE

VICTORIA V. SAPRYKINA
"Advertising and public relations", bachelor student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article examines the features of digital technologies in the social sciences.

Key words: internet, technology, digitalization, development, social sciences and humanities.

ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИЯ КАК СРЕДСТВО РЕЧЕВОГО ОБЩЕНИЯ

СЕМИЁШКИНА УЛЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. РС-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, кандидат культурологии, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается интернет-коммуникация как средство речевого общения

Ключевые слова: интернет, коммуникация, общение, речь, виртуальное общение

Ни для кого не секрет, что интернет и социальные сети в последнее десятилетие плотно вошли в нашу жизнь. Быстрые темпы научно-технического прогресса уже мало кому позволяют представить свою жизнь без «Всемирной паутины». Информационные технологии с каждым годом открывают всё больше возможностей для всех сторон человеческой активности, включая игровую, познавательную и коммуникативную деятельность. Помимо всего этого, человек, вовлечённый в интернет-коммуникации становится потребителем и одновременно активным производителем новой информации. Будучи на данный момент особым видом социальной коммуникации, общение между людьми в интернет-среде имеет свои специфические особенности, среди которых отмечаются следующие [1]:

1. Высокий уровень вербальной активности, вызванный практически полным отсутствием коммуникационных барьеров.
2. Специфический язык общения, характеризующийся большей раскрепощённостью, свободой высказываний и наличием особого интернет-сленга.
3. Высокий уровень эмоциональности как компонента общения.

Стоит отметить, что рост популярности социальных сетей и, как следствие, развитие интернет-коммуникаций приводит к своеобразному переосмыс-

лению общения как вида деятельности с учётом новых открывающихся возможностей. В настоящее время особое внимание экспертов приковано к изучению специфики общения в социальных сетях. Помимо них в интернет-среде существует ещё огромное количество способов и вариантов коммуникации. Например, различные форумы, конференции, электронная почта, сетевые игры, онлайн- и оффлайн-блоги. Всё это с каждым годом, если не сказать с каждым днём, вовлекает в интернет-коммуникации всё больше и больше людей, которые, как упоминалось выше, становятся не только потребителями, но и творцами информации. «Выходя в интернет», человек стремится не только к общению, но и находит новых друзей, узнаёт последние новости, активно проводит свой досуг, ищет необходимую информацию для своей бытовой жизни, работы, учёбы. Известно, что «на сегодняшний день из 100 самых посещаемых сайтов в мире 20 – это классические социальные сети и еще 60 – в той или иной степени социализированы. Более 80% компаний по всему миру используют социальные сети в работе. Около 78% людей доверяют информации из социальных сетей» [2]. Огромное количество всевозможных интернет-платформ собирает у себя миллионы людей всех возрастов, рас и интересов, так или иначе объединяя их в различные социальные группы, контролировать которые практически невозможно.

Общение выполняет одну из важнейших функций в развитии личности индивида на любом этапе жизни, но именно для подростков и молодых коммуникация является мастодонтом становления личности. Массовое распространение виртуальной сферы общение привело на сегодняшний день к тому, что подавляющая часть людей заменяет реальное общением виртуальным. Этому явлению можно дать как позитивную, так и негативную оценку, но отрицать этот факт на данном этапе развития интернет-коммуникаций практически невозможно. Виртуальное общение практически стирает рамки реальности, позволяя создать свой собственный «идеальный» образ, реализовать часть амбиций и активно искать себя и своё место в мире.

На начальном этапе развития интернет-коммуникаций можно было говорить лишь об общении при помощи письменной речи, но ежедневное усовершенствование всех сетевых платформ позволяет теперь не только переписываться, но и отправлять голосовые сообщения, общаться по видеосвязи, всё больше и больше приближая виртуальную коммуникацию к реальному общению. Письменная и устная речь, дополненная языком emoji, открывает перед пользователями социальных сетей и других платформ практически полный спектр межличностных отношений.

Подводя итог всему вышесказанному, можно прийти к нескольким очевидным выводам. Во-первых, интернет-коммуникации с каждым днём набирают всё большие и большие темпы развития, располагаясь на первых местах среди достижений научно-технического прогресса. Во-вторых, виртуальное общение на данном этапе развития придаёт особый характер отношениям между людьми, стирая большинство географических расстояний и размывая границы между людьми. И в-третьих, «Всемирная паутина» является невероятным по масштабу плацдармом для общения, поиска информации, творчества, проведе-

ния досуга, обучения и работы. Коммуникация в сети на данный момент является одним из самых удобных видов общения, помогая, помимо всего вышеперечисленного, найти способы получения сочувствия, поддержки, внимания, что можно назвать своего рода терапевтической помощью. Интернет-коммуникации обладают большей доверительностью, открытостью и свободой высказываний, позволяя практически стереть границы проблем, открытых для обсуждения.

Список литературы

1. Чумакова В. А. Психологические особенности интернет-коммуникаций в социальных сетях // Молодой ученый. – 2013 – №3. – С.451-453.

2. Все социальные сети и их секреты. URL: https://www.facebook.com/socialnye.seti/

INTERNET COMMUNICATION AS A MEANS SPEECH COMMUNICATION

ULYANA V. SEMIYOSHKINA
"Advertising and public relations", bachelor student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the work considers Internet communication as a means of verbal communication.

Key words: internet, communication, speech, virtual communication.

ПЕРЕВОДЧЕСКИЕ ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА КУЛИНАРНЫХ РЕЦЕПТОВ

СИДОРЕНКО ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА
Студент гр. ПП-16-2
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной работе проводится анализ текстов кулинарных рецептов и вариантов их перевода. Рассматриваются способы передачи, приёмы и сложности, которые важно учитывать для получения адекватного перевода.

Ключевые слова: кулинарный рецепт, перевод ингредиентов, перевод заголовков, сложности перевода, трансформации.

Рецепт – это руководство по приготовлению кулинарного изделия [1]. Это то, чем мы пользуемся в своей повседневной жизни, к чему время от времени обращаемся, ищем помощи или даже решение проблем в приготовлении того или иного блюда. Мы часто слышим или даже сами готовим такие блюда как бефстроганов, фрикасе, меренга или же всем известное Фиш-энд-чипс. Все

эти названия уже кажутся нам такими привычными, однако без помощи переводчиков приготовить эти блюда было бы попросту невозможно.

Кулинарный рецепт как вид текста принадлежит к малому информационному жанру, поэтому долгое время не вызывал особого интереса у лингвистов-филологов [2]. Однако благодаря развитию технологий, данный вид текста приобрел свою актуальность и не теряет её до сих пор. Наоборот, кулинарная индустрия всё больше развивается, из года в год появляются множество новых блюд и рецептов, которые нужно уметь грамотно переводить, чтобы у адресата не возникало никаких проблем с пониманием текста и, следовательно, с приготовлением блюда.

Кулинарный рецепт как особый вид текста стали выделять, еще и потому, что, несмотря на то, что он содержит в себе черты присущие другим видам текста, он также обладает и специфическими характеристиками. Одной из таких характеристик является его малый объем. [2] Однако благодаря такому приёму как «компрессия», все рецепты содержат в себе достаточное количество информации, необходимое для приготовления блюда. Всё это очень важно учитывать при переводе рецептов.

На первый взгляд может показаться, что перевод рецептов это несложная задача, ведь объем текста, как правило, небольшой и следовательно переводчику нужно проделать соответствующую незначительную работу. На самом деле это далеко не так. Перевод кулинарных рецептов (поваренных книг, меню, телевизионных кулинарных передач и шоу) можно назвать одной из самых сложных отраслей перевода, ведь за каждым блюдом стоят свои национальные особенности и традиции, которые необходимо учитывать и тщательно изучать при переводе.

Целью данной работы является анализ текста оригинала и вариантов его перевода, способы передачи, приёмы, а также сложности встречающиеся при переводе.

Одной из таких сложностей может быть передача меры измерения веса. В каждой стране она индивидуальна: футы, ярды, мили, локти, лье, ли и т.д.. Приведем пример из знаменитой книги «Professional Baking» W.Gisslen. В рецепте шоколадных кексов на языке оригинала указывается, что нужно добавить 9 унций муки. В русском же варианте написано 250 грамм. То есть, перед переводчиком возникла сложная задача, а именно выявить целевую аудиторию данной книги, определить значение ингредиента и в точности перевести меру измерения с английского на русский язык. Это лишь малая часть всей проделанной работы переводчиком, чтобы избежать даже мельчайшей ошибки и не испортить блюдо русскоязычных читателей.

Помимо такой распространённой проблемы как перевод единиц измерения с одного языка на другой, существуют и другие, такие как: неправильное представление конечного результата приготовленного блюда, его вкуса, которое ведёт к несоответствию с рецептом, отклонение в переводе от специфики языка оригинального текста, а также отсутствие личного опыта. В переводе рецептов важно учитывать все нюансы и детали приготовления, в идеале знать, понимать и чувствовать с чем предстоит иметь дело. Если же нет желания или

времени, переводчики нередко используют видео или фотопособия к рецепту, что существенно облегчает работу, а главное, помогает предотвратить ошибки при переводе.

Одним из распространённых приёмов при переводе кулинарных рецептов является перестановка. Как правило, его используют при перечислении ингредиентов. Применение данной переводческой трансформации при перечислении действий может привести к грубейшим ошибкам и невозможности правильно приготовить блюдо. Пример данной трансформации в рецепте, взятой из книги «Professional Baking»: «Divide the dough into pieces of the same weight, according to the product being made.» - «В зависимости от желаемого изделия, разделите тесто на куски одинаковой массы.» В данном случае перестановка не повлияла на общий смысл текста и рецептуру блюда в целом.

Помимо перестановок, добавления и опущения также нередко используются переводчиками в своих работах и тексты кулинарных рецептов не исключение. Они применяются для опущения лишних деталей или же, наоборот, для устранения в переводе избыточности. Опущения часто используются при переводе заголовков и вступительных частей, в которых указывается краткая история или же другие сведения касающиеся блюда. Однако в этом случае переводчик должен хорошо знать и понимать о чём в тексте идёт речь, чтобы не опустить, казалось бы, мелкую, но на самом деле важную деталь, необходимую для удачного приготовления блюда. Пример опущения при переводе: «Additional fermentation may or may not be necessary, depending on the product.» - «В зависимости от продукта, может потребоваться дополнительная ферментация.». В данном случае переводчик использовал как перестановку, так и опущение, что в значительной степени способствовало грамотной адаптации текста для русскоязычных читателей.

Следует также отметить важность перевода заголовков рецептов. Несмотря на свою малоформатность, они должны обладать максимально полным объёмом информации и отражать национальный колорит блюда. Для перевода заголовков рецептов переводчик, как правило, использует следующие приёмы [3]:

1. Калькирование: Green Curry – зелёное карри, Christmas Pudding- рождественский пудинг, Black Forest cake – торт «Чёрный лес».

2. Транслитерация и транскрипция: Profiterole – профитроли, Cheesecake – чизкейк, Tiramisu – тирамису.

3. Частичная транскрипция: Pork Barbecue – барбекю из свинины, Paella with seafood - паэлья с морепродуктами, Brownie with vanilla ice cream - брауни с ванильным мороженым.

При переводе заголовков также важно учитывать целевую аудиторию. Для кулинаров-любителей будут использоваться более простые и понятные названия с кратким пояснением, для продвинутых кулинаров – более сложные названия, которые, как правило, переводятся при помощи транскрипции или транслитерации.

Не менее важен перевод ингредиентов кулинарных рецептов. Так, в иностранных поваренных книгах часто используются редкие в нашей стране про-

дукты, овощи и фрукты, такие, как например лонган, джекфрут или же часто встречающийся в рецептах десертов дуриан. В этом случае переводчик должен либо сам хорошо знать и понимать на какой ингредиент возможно заменить данный, отсутствующий в нашей стране, фрукт или же посоветоваться непосредственно с самим автором, чтобы наверняка убедиться в этой возможности и не навредить конечному результату блюда. Как правило, рецепты таких блюд отражают национальный колорит той или иной страны, поэтому переводчик должен хорошо знать, как культуру в целом, так и кухню «Родины» этого блюда.

Для перевода ингредиентов рецептов переводчик, как правило, использует следующие приёмы [3]:

- Транслитерация и транскрипция (возможно с кратким или же полным пояснением, в зависимости от целевой аудитории): Mascarpone – сыр Маскарпоне, liqueur – ликёр, Vanilla extract - Экстракт ванили.
- Калькирование: Candied orange zest - цукаты из апельсиновой цедры, Softened butter – размягченное сливочное масло, Powdered almonds- молотый миндаль.
- Частичная транскрипция: Cocoa powder – какао порошок, lemon flavor – лимонный ароматизатор, corn syrup – кукурузный сироп.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что перевод кулинарных текстов является не менее сложной и важной работой, чем перевод, например, художественных произведений. Кроме того, переводчик должен также хорошо знать, понимать и в идеале уметь готовить блюдо, рецепт которого ему предстоит перевести для того, чтобы избежать даже мельчайших ошибок в переводе, которые впоследствии могут испортить блюдо, приготовленное кулинаром-любителем или даже настоящим профессионалом.

Список литературы

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений [Текст] / под ред. С.И. Ожегова, Н.Ю. Шведовой. – М.: Азбуковник, 1999 – С. 944.

2. Державецкая И.А. Глюттоническая лексика и проблемы её перевода [Текст] / под ред. И.А. Державецкой. – 2013. – С. 466.

3. Алексеева И.С. Введение в переводоведение: Учеб. пособие для студ. филол. и лингв. фак. высш. учеб. заведений [Текст] - 2004. – С. 352.

4. Глаголев Я.Б. Актуальность идентификации видов инструктирующего текста для переводчиков // Я.Б. Глаголев, А.С. Киндеркнехт // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – №1(31). – Ч. II. – Тамбов: Грамота, 2014.

DIFFICULTIES OF TRANSLATING CULINARY RECIPES

EKATERINA A. SIDORENKO
«Translation and Translation Studies», student of Specialist Degree program, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper analyzes the texts of culinary recipes and versions of their translation. It also discusses methods of transmission, techniques and difficulties that are important in order to obtain an adequate translation.

Key words: culinary recipe, translation of ingredients, translation of headings, complexity of translation, transformations.

СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В ИНТЕРНЕТ - ПРОСТРАНСТВЕ

СОЛОВЬЕВА ЛЮДМИЛА ВИТАЛЬЕВНА
Студент гр. РС-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, кандидат культурологии, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности социальной рекламы в интернет-пространстве.

Ключевые слова: реклама, социальная реклама, Интернет, рекламная деятельность.

В настоящее время самым популярным информационным пространством является Интернет. Именно Интернет открывает для создателей рекламы огромный мир возможностей. Эта площадка содержит в себе большую легко сегментированную целевую аудиторию, на которую можно направить свое рекламное сообщение и сделать его более эффективным. Сейчас происходит тенденция ухода традиционных СМИ, таких как телевидение, газеты и журналы и так далее, в пользу Интернет-СМИ, тем самым, можно предположить, что социальная реклама будет шире распространяться в Интернет пространстве.

С каждым днем возможности Интернет-пространства возрастают. Этому факту свидетельствует увеличение числа пользователей, потребителей массовой информации. Вместе с развитием интернета читательская аудитория печатных СМИ, а вместе с ней и рекламодатели перемещаются в Интернет.

Социальная Интернет-реклама обретает такие качества как оперативность, мультимедийность, глобальность, интерактивность. Социальная реклама, размещенная на сайте, интегрируется в единый мультимедийный гипертекст, который позволяет передать пользователям весь ход рекламной кампании.

У социальной рекламы можно выделить следующие функции:

1. Ведёт пропаганду общественно полезных идей и позитивных явлений.

2. Является мощным инструментом формирования общественного мнения, что способствует созданию социальных институтов, укреплению культурных традиции, социальной поддержке населения.

3. Способствует восстановлению гуманистических отношений между людьми и на этой основе - развитию основ гражданского общества.

Если раскрыть эти положения, то обращенная к потребителям социальная реклама: способствует формированию и внедрению в сознание людей идейных ценностей данного общества и, в конечном счете, оказывает определенное влияние на характер общественных отношений.

Возможности социальной рекламы в Интернете достаточно широки. Для этого сравним социальную рекламу в Интернете и на Телевидении.

Восприятие телевизионной рекламы происходит по большей части пассивно, так как она прерывает интересный контент. Часто люди просто включают звуки, не обращая на нее внимание. Чего не скажешь о посетителях интернет-сайтов, которые проявляют активный интерес при поиске необходимой им информации. Это, безусловно, повышает эффективность социальной рекламы. Более того, если сравнивать социальную рекламу на телевидении с социальной рекламой, представленной в Интернете, то можно отметить, что цена одной рекламы, размещенной на телевидении, может сравниться с отдельным интернет-проектом. Из этого следует, что размещение социальной рекламы в Интернете – намного эффективнее и выгоднее, чем на телевидении.

Эмоциональное воздействие на аудиторию создается при помощи различных мультимедийных средств – текст, звук (речь, музыка, какие-то звуки), изображение, видео, различные анимационные эффекты. Социальная реклама должна притягивать внимание пользователей, быть кричащей и быть интересна конкретной целевой аудитории. Для внедрения подобной рекламы, необходимо проанализировать и сегментировать целевую аудиторию, чтобы определенная информация попадала к нужным потребителям.

Одним из преимуществ социальной рекламы в Интернет - пространстве является отсутствие различных барьеров. Например, возьмем языковой барьер. Социальную рекламу можно создать на разных языках и выпустить в сеть, чтобы аудитория, независимо от страны, принадлежности к той или иной нации, обладания определенного языка, получили информацию, поняли ее и усвоили. Также, в Интернете очень легко получать обратную связь. Потребители рекламы могут напрямую связаться с рекламодателями и уточнить интересующие вопросы.

Еще одной особенностью для размещения социальной рекламы в Интернет – пространстве является удобство, быстрота и легкость в ее распространении. Каждый человек одним кликом может поделиться информацией с другим, отправив ему эту рекламу.

Интернет адресует социальную рекламу целевой и активной аудитории, при этом учитывая ее интересы, географическое положение, демографические характеристики и т.д. Наличие «обратной связи» с создателем рекламы для аудитории улучшает качество и восприятие рекламы. Кроме того, рекламодатели, которые используют Интернет, достигают результата при меньших затратах на рекламу. Интернет помогает оперативным образом обновлять всю информацию, размещенную на сайте, что помогает всегда предоставлять полную и достоверную информацию. Помимо этого, в любой момент рекламодатель может получить информацию о количестве пользователей, их качественной характеристики. Это очень важно для эффективного распространения социальной рек-

ламы. Такое количество положительных моментов, безусловно, привлекает рекламодателей.

Подводя итог, можно сделать вывод, что решение глобальных проблем с использованием механизмов социальной рекламы является одним из важных инструментов национальной, региональной, ведомственной и муниципальной политики. Размещение социальной рекламы в Интернет-пространстве дает больше возможностей для обращения внимания людей на особо важные проблемы и их решение.

Список литературы

1. Попова, Н.Ю. Шокирующая социальная реклама: проблема этичности и эффективности [Текст]/ Н.Ю. Попова// Современная стратегия противодействия наркомании, алкоголизму и иным асоциальным явлениям: сб. материалов межд. науч.-практ. конф. - Воронеж: РИТМ, 2016. - С. 506-510.
2. Бурлакова, Е.В., Качалова, С.М. Влияние социальной рекламы на восприятие экологических проблем подрастающим поколением [Текст] / Е.В. Бурлакова, С.М. Качалова – Вестник Липецкого государственного технического университета. - 2017. № 1 (31). С. 51-54.
3. Томилина, Н.Ю. Фестиваль социальной рекламы как метод противодействия асоциальным явлениям [Текст]/Н.Ю.Томилина//Российская школа связей с общественностью.-2020. - № 17. - С.148 - 159.
4. Томилина, Н. Ю. Проблема эффективности социальной рекламы. /Н. Ю. Томилина//Вестник Липецкого государственного технического университета. -2017. -№ 2. -С. 51-61.

SOCIAL ADVERTISING IN THE INTERNET SPACE

LYUDMILA V. SOLOVYOVA
Student of gr. RS-17
of the Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the features of social advertising in the Internet space.

Keywords: advertising, social advertising, Internet, advertising activity.

ЦИФРОВАЯ ПСИХОТЕРАПИЯ: БУДУЩЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

СПЕСИВЦЕВА ПОЛИНА ИВАНОВНА
студент гр. ПХ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматриваются аспекты внедрения информационных технологий в психотерапию, а также прогнозируется развитие практической психологии и анализируется роль психолога в новых условиях проведения консультирования

Ключевые слова: цифровая психотерапия, информационные технологии, виртуальная реальность

Глобальная цифровизация в эпоху современности значительно повлияла на развитие научного знания, заставляя переосмысливать старые и открывать новые подходы, а также порождая обширное поле для исследований. Научно-технический прогресс не обошел стороной и психологию. Совершенствование информационных технологий предоставило не только новый материал для изучения, но и позволило применять современные методы в различных областях, как для частных целей конкретной дисциплины, так и для общих, применимых ко всем отраслям психологического знания. Яркий пример – компьютерная обработка результатов исследований, во многом облегчившая трудоемкий процесс анализа данных.

Одно из современных направлений в области внедрения информационных методов в практическую психологию – использование кибертехнологий в психотерапии. Появление онлайн-консультирования решило целый ряд проблем, с которыми сталкивались как психолог, так и клиент при очной встрече. Дистанционный формат позволил поддерживать связь почти в любое время в любом месте, к тому же, облегчив обращение за помощью людям с ограниченными возможностями.

Но, современные технологии не стоят на месте, и на арену выходят новые разработки, среди которых многочисленные мобильные «психологические» приложения: одни выстраивают линию саморазвития, другие призваны поддерживать положительное настроение, третьи могут даже следить за активностью человека, чтобы как можно раньше обнаружить предпосылки возникновения депрессии. Но смогут ли «умные приложения» разрешить глубокие личностные проблемы, где схема ведения дневника или «выдачи» полезных советов покажется слишком простой и вряд ли справится с серьезными переживаниями [1].

В практику психологического консультирования стали внедряться методы виртуальной реальности, уже зарекомендовавшие себя в лечении ряда психических расстройств – посттравматического синдрома, фобий, депрессии. И если об экспозиционной терапии известно давно – это практическое применение фото или видео, связанных со страхами пациента, с целью лечения тревожного состояния, то виртуально-реальная экспозиционная терапия (VRET) – веяние нового времени. VRET предполагает использование очков виртуальной реальности, которые полностью погружают человека в смоделированную компьютером среду. При лечении фобий воспроизводится пугающая пациента ситуация. Например, при работе с аэрофобиями это сцена полета на самолете, максимально приближенная к реальности. В ходе сеанса пациент может самостоятельно изменять параметры изображения (к примеру, увеличивая или

уменьшая высоту), следит за своим состоянием, используя различные расслабляющие упражнения, тем самым учась справляться с паническими атаками, чтобы впоследствии применить выработанные техники в реальной жизни. VR-технологии также зарекомендовали себя при лечении тревожных расстройств и навязчивых состояний, моделируя ситуации, вызвавшие у человека стресс в прошлом. М. Джерарди использовал VRET для лечения солдат, вернувшихся с войны.

Технологии виртуальной реальности применяются в тренингах, позволяя своим пользователям создавать социальные сценарии и проигрывать разнообразные случаи, в которых может оказаться человек в процессе взаимодействия с другими людьми, чтобы научиться справлять со страхами, выстраивать гармоничные отношения с окружающими, разбираться в конфликтных ситуациях и вести переговоры.

Возможно, в недалеком будущем станут популярны «психологические гаджеты», способные фиксировать самочувствие людей и изменение эмоционального фона, распознавать возникшие переживания и предотвращать их развитие в хронические состояния. Такие программы будут отслеживать взаимодействие человека с окружением как в реальной жизни, так и виртуальном пространстве. Приложения, подстраиваясь под пользователя, на основе анализа его контактов помогут выстраивать «правильное» общение с другими людьми, препятствуя конфликтам и способствуя самосовершенствованию личности.

Ученые со всего мира уже занимаются разработкой роботов-психотерапевтов. Зачем ходить к психологу, когда в любое время можно обратиться к собственному чат-боту. Подстроенный под своего владельца он сможет отвечать любым запросам, начиная от эмоциональной поддержки в тревожном состоянии, заканчивая планированием поведения и схем взаимоотношений с другими людьми. И ведь, возможно, кому-то и правда будет легче раскрыться машине, лишенной субъективизма и оценочного мнения, чем незнакомому человеку [2].

На самом деле большинство ученых утверждают, что помощь психолога будет востребована всегда. Цифровое будущее только на словах звучит громко и впечатляюще. Большинство технологий находится только на стадии разработки и не факт, что когда-нибудь будут доступны массовому потреблению. Совершенно очевидно, что такой дорогостоящий продукт сможет позволить себе далеко не каждый покупатель, к тому же, еще не до конца изучено влияние таких программ на индивидуальные особенности. Известны случаи, когда люди испытывали дискомфорт при работе с VR-очками и технологии не возымели должного эффекта. Да и было бы ошибкой утверждать, что программы моделирования реальности одинаково подходят всем пользователям. И пусть более простую группу расстройств возможно скорректировать с помощью типичных ситуаций, то воссоздавать полноценную картину травмирующих факторов по индивидуальным запросам – слишком затратное мероприятие. Отметим и различные технические проблемы, которые рано или поздно могут затронуть любой аппарат.

Следовательно, простому человеку не обойтись без помощи специалиста, к тому же, вряд ли самостоятельный сеанс «психоцифротерапии» будет результативен без соответствующего опыта и компетенций. А ведь консультирование – это прежде всего процесс общения между психологом и клиентом. Многочисленные исследования в этой области доказали, что именно установление доверительных и доброжелательных взаимоотношений между терапевтом и пациентом во многом определяет положительный эффект психотерапии. И пусть современные программы и высокие технологии в какой-то мере способны помочь в лечении пациентов, но вряд ли бездушная машина сможет заменить безусловно важный процесс общения и эмоциональный контакт между консультантом и клиентом.

Список литературы

1. Войскунский А.Е., Меньшикова Г.Я. О применении систем виртуальной реальности в психологии // Вестник МГУ – 2008. – № 3. – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/o-primenenii-sistem-virtualnoy-realnosti-v-psihologii/viewer (дата обращения : 17.03.2021).

2. Нестик Т.А. Развитие цифровых технологий и будущее психологии // Вестник МГУ. – 2017. – № 3. – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovyh-tehnologiy-i-buduschee-psihologii/viewer (дата обращения : 17.03.2021).

DIGITAL PSYCHOTHERAPY: THE FUTURE OF PRACTICAL PSYCHOLOGY

POLINA I. SPESIVTSEVA
"Psychology", bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article examines aspects of the implementation of information technology in psychotherapy, as well as forecasts the development of practical psychology and analyzes the role of the psychologist in the new conditions of counseling

Key words: digital psychotherapy, information technology, virtual reality

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКТА В INSTAGRAM

ТОКАРЕВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. РС-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, кандидат культурологии, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассматриваются основные аспекты продвижения продукта через социальные сети.

Ключевые слова: контент, социальные сети, продвижение, аудитория, продукт.

В современном мире существует огромное количество платформ для продвижения своего бизнеса, бренда, продукта. Особенно распространены социальные сети, такие как Instagram, twitter, facebook и т.п. Но почему некоторые люди могут сразу привлечь внимание к своему продукту или бренду, а другие, как бы они не старались, не могут найти свою аудиторию? На самом деле найти ключ к решению данного вопроса несложно, главное знать о самых главных принципах подачи информации о своем продукте.

Самым первым шагом для достижения своей цели является понимание того, какой будет целевая аудитория и для кого подходит продукт. Обычно аудиторию делят по возрастному, половому и социальному признаку (например, бизнесмен, домохозяйка, студент и т.д.). И ни один продукт никогда не будет подходить абсолютно всем. Зная данные отличительные черты, нужно уметь правильно преподносить свой продукт.

В качестве примера рассмотрим showroom женской одежды и способы продвижения данного магазина в социальной сети Instagram. Исходя из специализации шоурума на ярких и приковывающих взгляд необычными фасонами вещах, мы можем сделать вывод, что целевой аудиторией шоурума являются девушки, студентки или ученицы, 16-25 лет. Очень малое количество девушек старше 25 лет обратят внимание на столь дерзкую концепцию бутика, ведь чаще всего их привлекают более сдержанные наряды. Переходим к следующему важному шагу после определения целевой аудитории – привлечению внимания к своему продукту. Одним из самых распространенных способов продвижения товара в социальной сети Instagram является покупка рекламы у блогеров или же реклама по бартеру. Обычно при покупке рекламы предприниматели ориентируются на статистику профиля, т.е. охват, посещаемость, количество подписчиков. Но при этом упускают то, что статистика не всегда играет роль в продвижении продукта. При покупке рекламы нужно ориентироваться на целевую аудиторию блогера, а не только на количество подписчиков. Так, например, реклама у авто-блогера со 150 тысячами подписчиков не привлечет к вашему товару новых покупателей, так как его целевая аудитория, в большинстве своем, мужчины. Зато покупка рекламы у фэшн-блогера с хорошей статистикой принесет нужный результат, так как основной аудиторией в этом случае являются девушки 16-25 лет, то есть люди, активно интересующиеся модой. А мы с вами знаем, что мода сейчас непредсказуема, и чем необычней фасон – тем лучше для ее последователей, а этими последователями обычно и является данная возрастная категория. Если говорить про бартер, то это обмен рекламы у блогера на ваш товар. Например, вы присылаете несколько предметов гардероба блогеру с условием того, что он выложит в истории отзыв на данные вещи. Бартер – это минимальные затраты предпринимателя. Однако не все публичные личности согласятся на такой обмен, ведь реклама у них будет стоить дороже, чем несколько вещей из вашей коллекции. Бартер можно предлагать большому

количеству людей, и тогда высока вероятность, что кому-то из них очень понравится ваша одежда и они согласятся на ваши условия.

Итак, реклама, направленная на целевую аудиторию, обязательно привлечет внимание к продукту, но что же делать дальше, чтобы не потерять клиентов, которых только обрели? Какую технологию продвижения необходимо использовать? Основное правило правильной подачи контента – это грамотно выстроенный visual и готовность быть открытым для своей аудитории. Красивый visual подразумевает под собой красивые и качественные фотографии продукта (в нашем случае одежды). Они обязательно подходят друг к другу по тону и цвету, несут эстетику в массы и отражают концепцию шоурума. В современном обществе встречают сначала по одежке, поэтому и в Instagram сначала оценивают по визуалу профиля. Это самый первый инструмент, который может привлечь новых последователей и сделать так, чтобы они остались. Если говорить про готовность быть открытым, то необходимо знать, что каждый потенциальный клиент желает получить достоверную информацию о продукте, т.е. информацию о качестве, технологии производства, доставке в другие города и т.д. Через описания к публикациям, через stories у покупателя должно складываться впечатление о вас, как о человеке, с которым он общается напрямую в данный момент времени, что вы заинтересованы в общении с ним. Необходимо уметь преподносить свой продукт настолько красочно, так подробно и интересно описывать его, чтобы клиент знал ответы на все интересующие его вопросы заранее. Кроме того, не менее значимую роль играет обратная связь, и это тоже относится к «открытости» вашего бренда. Публиковать отзывы, прислушиваться к мнению покупателя и исправлять недочеты своей работы – обязательно, если вы не хотите потерять потенциального клиента. Обратная связь заключается в общении покупателя и продавца в личных сообщениях. Отзывы клиентов должны публиковаться либо в профиле магазина, либо в его актуальных stories. Тогда уровень доверия у покупателя будет гораздо выше, вы сможете расположить его к себе.

Таким образом, в данной статье мы осветили самые важные аспекты подачи контента и технологии продвижения продукта, которые помогут успешно и быстро продвигать свой бренд в социальной сети Instagram, не допуская ошибок.

Список литературы

1. Томилина, Н.Ю., Качалов, С.О. Продвижение компании в медиапространстве посредством интернет-маркетинга [Электронный ресурс]/Н.Ю. Томилина, С.О. Качалов. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35445164

2. Томилина, Н.Ю. Интернет-маркетинг в системе бизнес-коммуникаций [Электронный ресурс]/Н.Ю. Томилина. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24093500

3. Мирошниченко, Г.А., Палажай, В.В. Инстаграм как площадка для продвижения контента СМИ. [Электронный ресурс]/Г.А. Мирошниченко, В.В. Палажай. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32566544

PRODUCT PROMOTION TECHNOLOGY ON INSTAGRAM

ELIZAVETA A. TOKAREVA
«Advertising and public relations», bachelor student, 1st year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article describes the main aspects of product promotion through social networks.

Key words: content, social networks, promotion, audience, product.

ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ В ПРОДВИЖЕНИИ ТОВАРОВ И УСЛУГ В ТУРИЗМЕ

ТРОИЦКАЯ АЛЕНА ДМИТРИЕВНА
студент гр. Т-п-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
МАСЛОВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, кандидат социологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматривается использование цифрового маркетинга в продвижении товаров и услуг туризме. Выявлены наиболее эффективные методы.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, интернет, цифровые технологии.

В современном мире цифровые технологии распространяются все быстрее и быстрее, завоевывая разные сферы жизни человека. Не остался в стороне и маркетинг. С распространением интернета, появлением различных социальных сетей и приложений, появилось огромное множество возможностей для продвижения своего бренда, продажи товаров и услуг. В 1980-х годах впервые начинают использовать цифровые технологии в маркетинге. Сам же термин цифрового или digital маркетинга появляется лишь в 1990-х и подразумевает под собой совокупность методов продвижения, использующих все виды цифровых устройств.

Необходимо обратить внимание, что интернет-маркетинг и digital-маркетинг — это разные понятия. Digital-маркетинг охватывает не только продвижение в интернете, но и различные офлайн методы. Такими примерами могут служить продвижение в приложениях, SMS-рассылка, реклама на телевизорах и радио, а также наружная реклама с применением билбордов и электронных рекламных щитов.

В последнее время можно наблюдать активное использование в своей деятельности турфирмами и турагенствами digital-маркетинга. Он отличается несколькими преимуществами, например:

1. С помощью таргетированной рекламы и других приемов можно выбрать более узкую, подходящую именно вам целевую аудиторию.

2. Digital-маркетинг позволяет охватить более широкий круг людей.

3. С помощью создания сайта или записи видео можно более подробно рассказать о своем продукте.

4. Красочные, динамичные изображения и видео помогают привлечь больше внимания и вызвать положительные эмоции у потенциального потребителя.

5. Социальные сети и Интернет позволяют поддерживать диалог с целевой аудиторией, получать обратную связь от потребителей.

6. У потребителя есть возможность приобрести товар, не выходя из дома.

Безусловно, для большей эффективности стоит придерживаться комплексного подхода и выбирать сразу несколько цифровых каналов продвижения турпродукта.

На сегодняшний момент российский рынок туристских услуг отстает от западного. К такому выводу можно прийти, обратившись к статистике, упомянутой С. Маккейбом в его книге «Marketing Communication in Tourism and Hospitality». Автор отмечает, что в Великобритании еще в 2006 году 51% взрослого населения приобретали через Интернет туристические продукты, в то время как в России в 2019 году лишь 32% жителей бронировали отели онлайн. Для того чтобы повысить эффективность цифрового маркетинга, необходимо подобрать ряд подходящих методов. Нельзя не заметить, что тенденция ухода в цифровое пространство набирает обороты. Онлайн общение становится популярным не только в личной жизни, но и в деловых переговорах. Так большинству людей просто некогда ехать в офис турагенства для обсуждения и подбора тура, поэтому успешная туристическая компания должна иметь возможность ответить на все вопросы потенциального покупателя дистанционно, например, через специальную функцию на сайте.

Однако, прежде чем попасть на нужный сайт, пользователь должен найти его. И тут можно выделить следующий инструмент продвижения – поисковый маркетинг (или search engine optimization). Его функция заключается в том, что, когда покупатель вводить в поисковый запрос ключевые слова, одной из первых ему была рекомендована ссылка именно на продвигаемый веб-сайт. Этого можно достичь либо увеличением активности на сайте, либо оплатой за такое продвижение поисковым организациям.

Следующим эффективным методом продвижения является SMM-маркетинг. Он представляет из себя целый комплекс мероприятий для продвижения туристского продукта в социальных сетях. Его преимуществами являются: возможность оптимизировать информацию о туристической дестинации, преподнести информацию в различных форматах, например, фото, видео gif и так далее. SMM-маркетинг позволяет направить рекламу на нужную целевую аудиторию, комплексно работать над имиджем, продажами и поддержкой кли-

ентов, а также получать обратную связь. В качестве основных площадок могут выступать социальные сети, различные интернет-блоги, форумы и другое.

Необходимо отметить такой метод продвижения как аффилированный (партнерский) маркетинг. Его суть заключается в продвижении через партнеров, которые продвигают контент по схожей тематике. Например, им может выступать известный блогер, который сделает рекомендацию своей аудитории и оставит необходимые ссылки.

Цифровой маркетинг играет огромную роль в продвижении туристских товаров и услуг. Он помогает создать правильное впечатление о бренде, привлечь целевую аудиторию, удержать уже существующую и многое другое. На данный момент наиболее значимыми методами являются: онлайн-коммуникация с клиентами, поисковый маркетинг, SMM-маркетинг, партнерский маркетинг, красочная наружная реклама. Туристической фирме необходимо следить за тенденциями, происходящими в сфере технологий, научиться определять, какие цифровые каналы наиболее популярны и эффективны.

Список литературы

1. Маслова О.М., Швецова А.Н. Возможности развития туризма в регионах России. Тенденции развития туризма и гостеприимства в России: Материалы студенческой научно-практической конференции. 13 марта 2017г./ под ред. С. В. Дусенко, В. И. Шарикова. -М., 2017. -347 . -С. 249-251.

2. McCabe S. Marketing communication in tourism and hospitality/S. McCabe. – Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, 2009.– 300 p.

3. Виханский О.С. Менеджмент: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Экономистъ, 2005. – 669 с.

DIGITAL MARKETING IN THE PROMOTION OF GOODS AND SERVICES IN TOURISM

TROITSKAYA ALYONA DMITRIEVNA
Student of gr. T-p-18
"Lipetsk State Technical University"

Annotation: the paper considers the use of digital marketing in the promotion of goods and services in tourism. The most effective methods are identified.

Keywords: digital marketing, Internet, digital technologies.

К ВОПРОСУ ОБ ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ

УВАРКИНА АНАСТАСИЯ ВИКТОРОВНА
студент гр. ДТ-19
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ВОЗНЮК ОЛЬГА ИВАНОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье затрагивается тема электронного документооборота. Освещены достоинства и недостатки данного явления, а также выделены перспективы внедрения электронного документооборота в России.

Ключевые слова: электронный документооборот, документ, внедрение, концепция, системы электронного документооборота.

Внедрение цифровых технологий – процесс, охватывающий практически все сферы человеческой деятельности и документоведение не исключение.

Все функционирование любого государственного органа и предприятия сопровождают документы. Движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки называется документооборотом [1].

В настоящее время, в период развития информационных технологий актуальным является вопрос внедрения инновационных технологий в процесс работы с документами. В данном случае можно говорить о таком понятии как электронный документооборот.

Понятие «электронный оборот» активно используется в отечественной литературе с начала 2000-х годов. С 2011 году начали появляться единые требования к электронному документообороту, регламентирующая его нормативно-правовая база. На данный момент существует Концепция развития электронного документооборота в хозяйственной деятельности. Она была разработана Федеральной налоговой службой России. То, что это совместная разработка с заинтересованными органами власти уже говорит о ее важности, целесообразности и необходимости. Главными направлениями Концепции определены: реализация комплексного подхода к нормативно-правовому регулированию в сфере использования электронных подписей, архивирования электронных документов и обеспечение юридической значимости потока электронных документов в сфере хозяйственной деятельности.

Также Концепция определяет основные цели, задачи и принципы развития и функционирования электронного документооборота.

Комплекс предусмотренных Концепцией мероприятий позволит повысить эффективность документооборота, создаст комфортные условия для электронного взаимодействия между хозяйствующими субъектами или государственными органами власти [4].

Традиционное понятие документооборота принято отождествлять с бумажными носителями документов; у понятия «электронный документооборот» несколько иные отличительные признаки (их несколько).

Во-первых, используя язык цифровых технологий, – разные технологические платформы. При электронном документообороте основной технологической платформой выступают так называемые системы электронного документооборота (СЭД) и предполагается использование определенных программ-

ных средств. Такие программы уже хорошо себя зарекомендовали, просты в эксплуатации и помогают на всех этапах документооборота (от регистрации входящих и исходящих документов и заканчивая доведением до исполнителя и отправкой). Особенно это важно для специалистов районного уровня, у которых возрастные и квалификационные критерии явно имеют пониженную оценку. Также, большинство СЭД на современном этапе поддерживаются и мобильными устройствами. Это особенно помогло организации дистанционной работы в условиях пандемии коронавируса COVID-19).

Во-вторых, понятие электронный документооборот шире, так как включает помимо всех основных этапов документооборота в организации еще и архивное хранение документов. Пожалуй, это существенное отличие от бумажного документооборота. Главный плюс электронного архива очевиден – увеличение скорости работы с документами за счёт оперативного поиска.

В-третьих, электронный документооборот может быть как внутренним, так и внешним (на одной платформе), то есть выходящим за рамки организации.

У электронного документооборота, собственно, как и у любого процесса, имеются свои преимущества и недостатки.

Говоря о преимуществах, стоит отметить, что внедрение систем электронного документооборота позволяет автоматизировать работу с документами. При этом явное повышение производительности труда при выполнении делопроизводственных операций позволит уменьшить объемы традиционного документооборота. Кроме того, как показывают теоретические исследования и практический опыт, СЭД позволяет сократить временные затраты на работу с документами, увеличивает скорость согласования и утверждения документов и, что немаловажно при работе с документами, исключает дубляж документации и информации в ней.

Но, несмотря на данные очевидные достоинства, стоит учитывать также и недостатки, так как система электронного документооборота не лишена их.

Главным минусом полной замены традиционного документооборота электронным является опасность хакерской атаки или проникновения вируса на компьютер, оснащенный СЭД, и в связи с этим утеря всей информации. Плохая защищенность электронного документооборота мелкого или среднего бизнеса напрямую связана с приобретением программ для защиты документов. Конкурентам куда сложнее получить доступ к бумажным документам, нежели к документам на электронном носителе [2].

Основной проблемой электронного документооборота в последнее время стали «технические заминки». Совпадение персональных данных, которые приводят к блокировке банковских карт граждан со всеми вытекающими из этого последствиями. И, как ни странно, в основе «сбоев» виновато именно управление документами, в частности несовершенство законодательного сопровождения движения электронной документированной информацией [3].

Следует обратить внимание, что «сбои» и «технические заминки» приводят не только к блокировке банковских карт. В последнее время участились и случаи мошенничества, связанные именно с полным совпадением персональ-

ных данных; причем, в различных сферах деятельности. Средства массовых информаций просто изобилуют примерами – законопослушные граждане становятся «героями» боевиков (фактически бандитских разборок), обвиняемыми в судах, разыскиваемыми ФССП (Федеральной службой судебных приставов), ГИБДД и ФНС (Федеральной налоговой службой).

Также к существенному недостатку можно отнести и неподготовленность кадров к введению такой системы. Многим работникам будет сложно адаптироваться в компьютерной среде и платформе (особенно возрастной категории 45+; не все из них являются уверенными пользователями ПК), а переобучение займет много времени. Пользователи, как правило, получают базовые знания по работе в системе электронного документооборота [2].

Кроме того, внедрение СЭД требует больших финансовых вложений, что является невозможным для некоторых предприятий.

К тому же переход на электронный документооборот приведет к резкому увеличению потока документооборота. Как результат – перегруженность серверов; как следствие – падение производительности труда [2]. При наличии бумажного документооборота такой рывок невозможен.

И еще одно негативное предположение: обслуживание всей системы электронного документооборота – это, фактически, больше прерогатива IT-специалистов (и они, безусловно, с радостью примут на себя эту миссию). А вот специалистам-документоведам и специалистам-архивоведам, скорее всего, нужна будет переквалификация (возможно даже глобальная).

Следует отметить, что в России еще не сформировалось единое информационное пространство; скорее всего, это связано с территориальными широтами страны, наличием большого количества операторов связи и разобщенностью управления между ними. Да, и немаловажную роль играют такие факты, как банальное отсутствие связи, электричества и коммуникаций, из-за которых далеко не на каждом предприятии можно ввести систему электронного документооборота.

Тем не менее, несмотря на эти недостатки, рынок систем электронного документооборота активно развивается. За последние несколько лет на рынке информационных технологий он показал высокие результаты по динамике.

По предположениям национального проекта «Цифровая экономика» к 2024 году в электронный формат перейдет весь документооборот предприятий и государства.

В целях развития электронного документооборота во всех сферах Федеральная налоговая служба (ФНС) предложила следующие основные нововведения:

- создание новых и применимых во всех сферах форматов электронных документов;
- введение применения электронной подписи в большем количестве случаев;
- развитие электронного документооборота между предприятиями и между странами.

Данные нововведения, составляющие концепцию, ФНС планируется реализовать в два этапа. Первый этап – с 2021 по 2022 гг.: будут приняты меры для того, чтобы создать условия для перехода к СЭД. Второй этап – с 2023 по 2025 гг.: цель полного перехода на электронный документооборот будет достигнута [5].

Таким образом, внедрение электронного документооборота в деятельность организации повышает качество работы всей организации, поэтому данный процесс находит всё более широкое применение и, несмотря на существующие недостатки, государство разрабатывает программы по цифровизации данной отрасти.

Список литературы

1. ГОСТ Р 7.0.8-2013. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения. Консультант Плюс. – Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163800/
2. Вознюк О.И. Влияние конвертирования документов на принятие управленческих решений / Управление документами в цифровой экономике: проблемы взаимодействия: Материалы II Международной научно-практич. конф. Москва, 6 ноября 2019 г. / Под общ.ред. А.Б. Безбородова. М.: РГГУ, 2019. – 306 с.
3. Гатилов Э.В. Угрозы и риски управления документами в цифровой экономике / Управление документами в цифровой экономике: проблемы взаимодействия : Материалы II международной научно-конференции Москва, 6 ноября 2019 года / Под общей ред. А.Б. Безбородова. – Москва : РГГУ, 2019. – 344 с. – ISNB 978-5-7281-2540-2.
4. Концепция развития электронного документооборота в хозяйственной деятельности. Федеральная налоговая служба. Официальный сайт. – Режим доступа: URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/el_doc/el_bus_entities/
5. Калуга Астрал: перспективы развития ЭДО 2021-2023. Режим доступа: URL: https://astral.ru/articles/dokumentooborot/22564/

ON THE ISSUE OF ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT

ANASTASIA V. UVARKINA
«Documentation and archival science», bachelor student, 2rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the article deals with the topic of electronic document management. The advantages and disadvantages of this phenomenon are highlighted, and the prospects for the introduction of electronic document management in Russia are highlighted

Key words: electronic document management, document, implementation, concept, electronic document management systems

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНГЛИЙСКИХ АББРЕВИАТУР НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВ ЕС

УКОЛОВА ВАЛЕРИЯ РОМАНОВНА
студент гр. ПП-16-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ХАУСТОВ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
Научный руководитель, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: формирование сокращений зачастую носит непредсказуемый и очень динамичный характер. В связи с постоянным развитием и упрощением английского языка формируется огромное количество аббревиатур, представляющих особый интерес для изучения.

Ключевые слова: аббревиатура, экономические тексты, процессы сокращения, документы ЕС.

При рассмотрении эволюции английского языка, можно выделить несколько причин образования сокращений: лаконичность, ясность, экономия времени и необходимость адаптации языка к ритму современной жизни (Каховская,2004). В основе языковых изменений лежит непрерывное противоречие между коммуникативными потребностями человека и его желанием свести к минимуму его интеллектуальные, а также физические усилия. Тенденция к сокращению заметна также и в объекте нашего исследования, т.е. в текстах ЕС. Все более частое использование сокращений, не только в определенных областях, но и в науке в целом, уже давно отмечается лингвистами. Еще в 1959 г. некоторые ученые в области лингвистики отмечали, что частота сокращений увеличивается не только в конкретных научных или административных областях, но и в регулярном повседневном общении, в связи с чем возникает вопрос о ясности лексического значения слов. Существует некое ощущение "экономии языка".

По утверждению Волошина, «…причина появления лексических аббревиатур в современном английском языке заключается в потребности в новых словах, формируемых в соответствии с закономерностями, присущими аббревиации» [1, с. 134]. Другой причиной использования лексических сокращений в английском языке является «экономия речевых средств». Смысл «экономного использования языка» заключается в том, чтобы передать максимальный объем информации за единицу времени, то есть повысить эффективность коммуникативной функции языка (Мартине, 1963). Чтобы наглядно представить частотность встречаемости некоторых видов сокращений, используемых в документах ЕС, следует применить комплексный анализ.

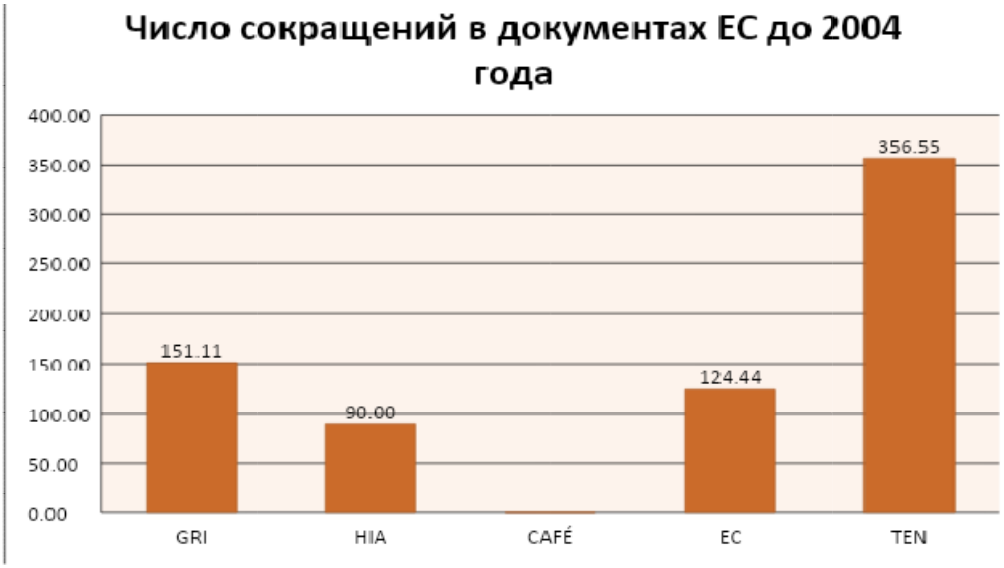


Рисунок 1 – Число сокращений в документах ЕС до 2004 года

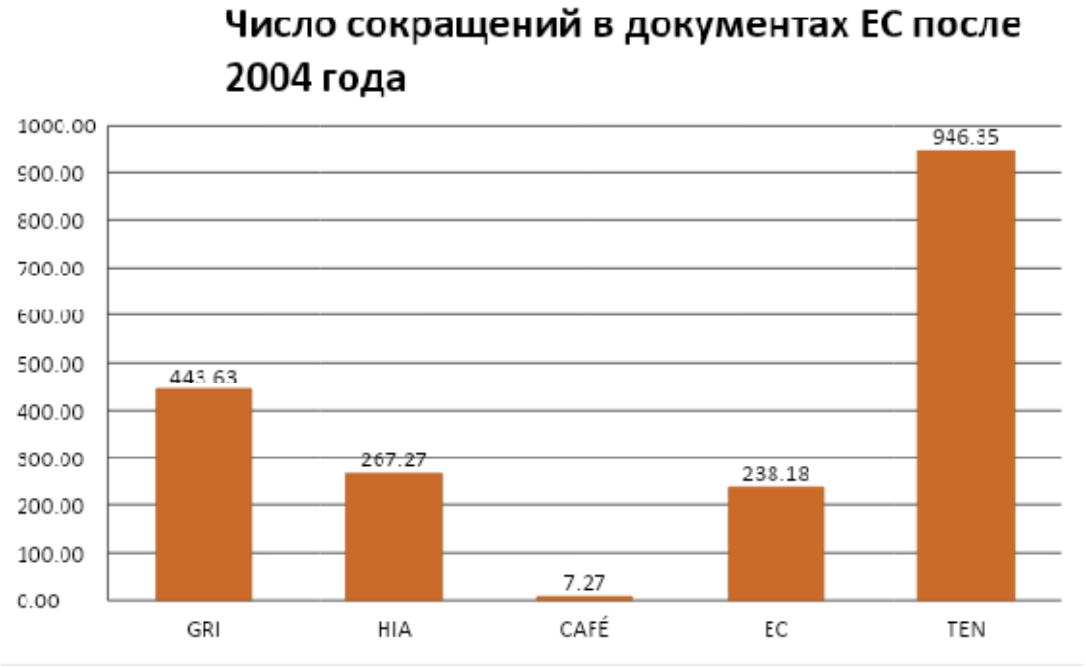


Рисунок 2 – Число сокращений в документах ЕС после 2004 года

Как видно из результатов исследования, число сокращений в документах ЕС, опубликованных до 2004 года, было почти в три раза меньше, чем в документах, опубликованных после 2004 года. Причина этого очевидна: постоянные изменения в функционировании институтов ЕС и их деятельности с течением времени повлияли на характер и содержание их документов. Следует отметить, что в документах, относящихся к периоду после 2004 года, аббревиатуры встречаются гораздо чаще. Анализируя же более старые документы ЕС, можно сказать, что они определенно более понятны с точки зрения облегчения коммуникации с внешним миром. По мере роста значимости Европейского Союза, его коммуникация становилась все более сложной, объемной и подробной, требующей все большего количества сокращений. Тексты, опубликованные до 2004 года, намного проще по своей природе, короче и не содержат ссылок или кодов, а также большого количества аббревиатур. Как видно из сравнения двух

графиков, использование сокращений значительно возросло, с 90 аббревиатур в пределах 50 документов, со средним размером 2000 слов в тексте, до почти 270 единиц. Результаты анализа сокращений, относящихся к разным промежуткам времени, в целом могут быть представлены как демонстрация неоднозначности конкретных аббревиатур. Несмотря на неясность многих сокращений в документах ЕС, а в некоторых случаях и их труднодоступность, в рамках языка ЕС постоянно формируются и повторно используются новые виды аббревиатур, а число тех, которые становятся частью английской лексики, растет (Henriksson, 2014). Причина создания таких лексических нововведений, однако, ясна - сокращения представляют собой сознательный акт экономии, в котором получатель и носитель используют общий для них алгоритм толкования (Борисов, 1969). Многие сокращения имеют тенденцию называть новые специфические явления, новообразованные структуры, организации, мероприятия и процедуры ЕС. Они очень часто, но не всегда однозначны в том смысле, что приобретают специфику и семантическую уникальность.

Список литературы

1. Волошин Е.П. Аббревиатуры в лексической системе английского языка, дис. кандидат филол. наук / Е.П. Волошин. – М., 1966. 134 стр.
2. Каховская Л.Ф. Аббревиация как способ словообразования, Автореферат кандидат фил. наук. Минск, 2004, 24 стр.
3. Мартине А. Новое в лингвистике, вып. III. М., 1963, 532 стр.
4. Borisov, V.V. (1969). Structural-semantic features of acronyms in modern English language: Dissertation of PhD in Philology, 24.
5. Henriksson, A. et al. (2014). Synonym extraction and abbreviation expansion with ensembles of semantic spaces. Journal of biomedical semantics. 5(1).
6. Register of Commission Documents. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/

COMPARATIVE ANALYSIS OF ENGLISH ABBREVIATIONS BASED ON EU TEXTS

VALERIA R. UKOLOVA
"Linguistics and literature studies", specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the formation of abbreviations is often unpredictable and very dynamic. Due to the constant development and simplification of the English language, a huge number of abbreviations are formed, which are of particular interest for study.

Keywords: abbreviation, economic texts, reduction processes, EU documents.

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЕ

ФИЛОНОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА
студент гр. З-РС-16-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

КАЧАЛОВА СВЕТЛАНА МИХАЙЛОВНА
Научный руководитель, кандидат педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрено понятие и роль современной социальной рекламы, а также наиболее интересные тренды ее цифрового развития. В частности, рассмотрены проекты в сфере благотворительности, цифровой грамотности, здравоохранения.

Ключевые слова: реклама, социальная реклама, социальные коммуникации, игровые платформы, арт-проекты, социальный эффект.

Социальная реклама представляет собой эффективный механизм воздействия на социальное сознание. Это воздействие предполагает под собой формирование и развитие определенных нравственно-духовных ценностей в той или иной социальной среде. Использование социальной рекламы позволяет оздоравливать общество, а также развивать в членах данного общества высокие качества. Она является формой рекламы, нацеленной на формирование определенных общественных норм, поведенческих моделей. Реклама данного вида призвана обеспечить условия, необходимые для развития социально ответственной личности [3, с. 55]. Тематика социальной рекламы различна и позволяет охватывать самые разнообразные направления общественной жизни. К наиболее распространенным относятся проблемы здоровья населения, безопасность жизнедеятельности, проблемы достижения равных прав и социальных гарантий, проблемы экологии, защиты животных и освещение общих тенденций в развитии меняющегося общества.

Динамичное развитие цифровых технологий в рекламе не обошло стороной и социальную рекламу. Сегодня для получения высокого социального эффекта от нее реализуются инновационные подходы, основанные на интерактивности социальной рекламы. Рассмотрим наиболее интересные рекламные кампании в исследуемой сфере.

1. Социальная реклама в компьютерных играх и сети Интернет.

В 2020 году ведущая игровая платформа Steam привлекла с помощью игроков 147 миллионов долларов на благотворительные проекты. В ход идут различные инструменты - как встроенные в игры возможности донейшна, так и отдельные проекты, нацеленные на погружение людей в пространство социальной проблемы. Еще одним примером является создание в игровой среде Minecraft точной копии Беловежской пущи. В данном проекте приняли участие тысячи программистов со всего мира. Лес был воссоздан настолько четко, что

данный проект был признан арт-проектом. Инициатором проекта выступил Greenpeace. Суть проекта такова: поначалу лес был в целости и сохранности, но однажды, войдя на проект, пользователь увидели, что все деревья, кроме одного вырублены. Далее следовало обращение ко всем о том, что это ждет Беловежскую пущу, если не предпринять срочных мер. В результате была составлена петиция, которую подписали тысячи человек, а президент Белоруссии Лукашенко обратил внимание на проблему, уволил министра экологии и остановил вырубки [2].

2. Социальная реклама при помощи интерактивных проектов.

Данная реклама нацелена на проникновение пользователя интернета внутрь проблемы. Это помогает лучше осознать ее и сформировать общественно полезное поведение. Например, проект Big Cat Rescue позволяет заглянуть внутрь клиники, в которой ухаживают за больными животными. С VR-очками, обеспечивающими погружение в виртуальную реальность, или без них можно осмотреть операционную и прочие палаты. Люди, заходящие на портал, видят, как животные страдают, и сколько сил в их спасение вкладывают врачи, могут внести средства в развитие клиники [4, с.56].

3. Социальная реклама на уличных стендах.

Современные цифровые технологии не только могут быть успешно реализованы в сети интернет, но и могут применяться и офлайн. В качестве примера приведем опыт размещения рекламного щита, который работает на основе бесконтактных технологий перечисления денежных средств. От центра щита во все стороны расползается неприятная черная масса. Когда человек подходит ближе к щиту, он понимает, что это злокачественная раковая опухоль. Текста на щите размещено по минимуму, и суть в том, что ассоциация благотворительных фондов просит людей внести пожертвования на борьбу с раком. Как только человек вносит пожертвования, опухоль уменьшается в размерах, и чем больше их размер, тем быстрее происходит ее уменьшение. В результате получен огромный охват СМИ, которые обратили внимание на необычное поведение людей. И, как мы видим, не обязательно быть в интернете - современные технологии позволяют сделать это и офлайн [1, с. 15].

Таким образом, содержание социальной рекламы сегодня является насыщенным и многогранным, а используемые для ее воплощения в жизнь цифровые технологии поражают своими возможностями. Благодаря им потенциал социальной рекламы растет, а социальный эффект от нее повышается.

Список литературы

1. Годин В.В. Цифровая реклама как инструмент продвижения товара или услуги / В.В. Годин // E-Management. – 2019. – №3. – С. 13-21.

2. Долгов С. Digital-тренды, которые спасают мир: будущее социальной рекламы [Электронный ресурс] – URL: https://vc.ru/marketing/68009-digital-trendy-kotorye-spasayut-mir-budushchee-socialnoy-reklamy (дата обращения: 02.04.2021).

3. Качалова С.М. Использование интернет-технологий в высшем профессиональном образовании [Текст] / С.М. Качалова // Вестник ЛГТУ – №15 – Липецк, 2015 – С.54-58.

4. Качалова С.М. Влияние информационных технологий на изменение образовательного пространства высшего учебного заведения [Текст] / С.М. Качалова // Обнаружение заимствований-2018 сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Липецк,2018. – С.55-65.

MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN SOCIAL ADVERTISING

FILONOVA ANASTASIA SERGEEVNA
"Advertising and public relations", bachelor student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: This article discusses the concept and role of modern social advertising, as well as the most interesting trends in its digital development. In particular, projects in the field of charity, digital literacy, and healthcare were considered.

Keywords: advertising, social advertising, social communications, gaming platforms, art projects, social effect.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

ФРОЛОВА АЛИНА НИКОЛАЕВНА
студент гр. Т-п-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются плюсы и минусы использования дистанционного образования.

Ключевые слова: образование, обучение, дистанционное образование, электронная форма.

Главной особенностью современной жизни является всестороннее проникновение информационных технологий в самые различные сферы. Несомненно, и эпидемия коронавируса внесла изменения в наш привычный жизненный ритм, подтолкнув образование в стране перейти в срочном порядке на электронную форму обучения.

Рассмотрим главные преимущества и недостатки дистанционного обучения в высшем учебном заведении, которые выявлены на сегодняшний день. И попробуем предугадать, что нам ждать от образования в будущем.

Первое достоинство электронной формы обучения – доступность. Человеку предоставляется прекрасная возможность получения образования без обязанности посещения своего вуза. Также есть шанс совмещать обучение с работой, любимым занятием, домашними делами и все это при наличии компьютера или смартфона и доступа в Интернет.

Вторым преимуществом является наглядность. Новые программные и технические средства способствуют за счет оживленного взаимодействия студента с обучающей системой делать визуальную информацию более динамичной, поэтому само обучение становится более эффективным.

Индивидуальный характер – третий плюс данной формы, так как определение самостоятельного темпа обучения, возможность более подробно осваивать учебный материал и уделять меньше внимания остальным темам, регулировать интенсивность, продолжительность и время дня.

Неоспоримую ценность предоставляет удобство для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Получение высшего образования при наличии технических средств теперь становится возможным для тех, кто имеет какие-любо ограничения по здоровью, ведь можно обучаться в привычной домашней обстановке.

Отсутствие личных взаимоотношений, симпатий или антипатий между преподавателем и студентом обеспечивает объективность в оценках.

А относительная дешевизна дистанционного обучения в сравнении с контактным за счет снижения расходов на переезды, проживание и питание в другом городе, сокращения организационных издержек для вузов поможет экономии денежных средств.

При всем преобладающем числе плюсов дистанционной формы образования, такая система не является безупречной. В период реализации электронных учебных программ, были выявлены такие недостатки, как материально-техническое обеспечение. Данные Росстата по состоянию на конец 2019 г., говорят о том, что на каждые 100 домашних хозяйств приходится 125 персональных компьютеров, но только 79,7 % домашних хозяйств в городской и 67,1 % в сельской местности имеют возможность пользоваться Интернетом.

Второй минус – индивидуально-психологические условия обучения. Практика показала, что если вокруг нет «группы поддержки» из числа одногруппников, а за спиной не стоит и не наблюдает преподаватель, то российским студентам достаточно трудно усваивать необходимый учебный материал.

Высокая трудоемкость учебно-методического обеспечения является третьим минусом, поскольку специалисты утверждают, что для создания одного часа интерактивного мультимедийного взаимодействия необходимо более 1000 часов.

Нехватка специалистов для создания качественного учебно-материального обеспечения говорит о том, что необходимы совместные усилия преподавателя, художника (дизайнера), специалистов в области интернет-технологий, компьютерных коммуникаций, а также владеющих современными педагогическими, психологическими теориями и современными педагогическими технологиями. И им всем надо хорошо платить.

Пятым недостатком являются психологические ограничители. Опыт показывает, что, к сожалению, далеко не все преподаватели могут эффективно работать даже в режиме онлайн, так как многие из них испытывают психологический дискомфорт.

Также не проработан вопрос идентификации личности: при электронном обучении важно быть уверенным в том, что диплом получит тот, кто действительно учился. [1]

Потенциал дистанционного образования способствует тому, что количество желающих окончить вуз дистанционно, с каждым годом неизменно увеличивается. Невзирая на то, что преимуществ такого обучения намного больше, чем недостатков, многие так же обучаются на очном отделении. Ввиду того, что особенности дистанционного образования для большинства студентов просто не приемлемы.

В заключение, можно однозначно сказать, что у дистанционного образования есть будущее. Хотя многое зависит от того, с каким будут разрешаться проблемы, которые возникают в ходе реализации дистанционной программы [2].

Список литературы

1. Морозова Е.Я. К вопросу о плюсах и минусах развития в России дистанционного обучения Дистанционное обучение в высшем образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: XIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 21 апреля 2020 г. СПб.: СПбГУП, 2020. С. 89-91.

2. Пачина Н.Н. Формирование индивидуальных карьерных планов средствами информационных и коммуникационных технологий Статья ВАК //Педагогическая информатика, №3, 2017 с.89-97.

PRO AND CONTRA OF USING DISTANCE EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

ALINA N. FROLOVA
"Tourism", bachelor student, 3rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper considers the pros and cons of using distance education.
Keywords: education, training, distance education, electronic form.

РЕБРЕНДИНГ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ» КАК МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

ХРОМИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА
студент гр. ЗРС-16
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МИРОНОВА ЮЛИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА
Научный руководитель, канд. филолог. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается вопрос актуальности проведения ребрендинга с целью повышения эффективности маркетинговой деятельности ПАО «Ростелеком».

Ключевые слова: маркетинг, ребрендинг, бренд, ПАО «Ростелеком».

В современных условиях ведения бизнеса очень важное значение имеют организация и степень отработанности, настроенности блока маркетинга на предприятии. Одним из инструментов повышения эффективности маркетинговой деятельности компании является ребрендинг. В теории и практике маркетинга существует множество определений и трактовок понятия ребрендинга. В рамках данной научной статьи под ребрендингом мы будем понимать элемент стратегии маркетинга предприятия, представляющий собой комплекс мероприятий и включающий в себя создание нового фирменного стиля с целью обновления философии бренда и его позиционирования [3].

Эффективно проведенный ребрендинг позволяет не только увеличить лояльность текущих клиентов, привлечь внимание новых, но и выйти на качественно новый уровень развития бизнеса [2].

Специалисты PR-деятельности и рекламной стратегии отмечают, что процесс протяжён во времени. Следует понимать, что комплекс ребрендинга включает в себя несколько этапов, роль каждого из которых очень важна [4]. Основные этапы проведения ребрендинга представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 – Этапы проведения ребрендинга

Основными задачами проведения ребрендинга являются: дифференциация бренда, увеличение целевой аудитории и усиление бренда. При этом конечная цель ребрендинга - оценка узнаваемости бренда. Предпринимая ребрендинг, очень важно понимать, какие у бренда слабые и сильные стороны, какими конкурентными преимуществами он обладает, как воспринимается и оценивается образ различными целевыми аудиториями [1].

В настоящей статье рассмотрен пример успешного проведения ребрендинга одного из крупнейших предприятий российского телекоммуникационного сектора – ПАО «Ростелеком». В последний раз ребрендинг был проведен компанией в 2018 году. Новый логотип ПАО «Ростелеком», который представлен на рисунке 2, был разработан совместно с консалтинговой фирмой Saffron Brand Consultants и рекламным агентством Bootleg (группа BBDO). Суммарный объем затрат по ребрендингу составил компании 35 миллионов рублей.

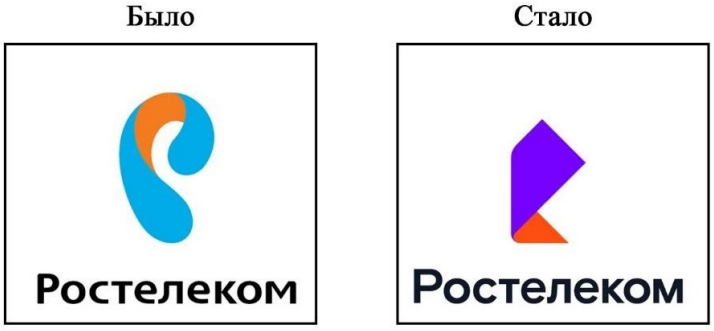


Рисунок 2 – Изменение логотипа ПАО «Ростелеком»

Ребрендинг ПАО «Ростелеком» был осуществлён с учетом изменений рынка и приоритетов компании. Маркетинговая стратегия компании предусматривает трансформацию предприятия из оператора услуг связи в IT-компанию. Одним из ключевых пунктов стратегии развития компании стало внедрение и предоставление широкого спектра цифровых услуг для физических и юридических лиц. Сегодня ПАО «Ростелеком» не просто оператор, предоставляющий доступ в Интернет и услуги телефонии, а современная IT-компания с широким спектром цифровых услуг и сервисов [5]. Об успешно проведенном ребрендинге данного предприятия свидетельствуют и финансовые показатели. Доход в сравнении с IV кварталом 2019 г. вырос на 23% - 163 млрд. руб. Прибыль мобильного бизнеса за последние 3 года демонстрирует рост на 15%, а от цифровых сервисов ежегодный прирост более чем на 50%.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что качественно проведенный ребрендинг позволяет сделать бизнес не только более привлекательным визуально, но и эффективным, финансово-выгодным материально. От того, как воспринимают бренд потребители, зависит их лояльность к нему. При этом процесс ребрендинга должен быть тщательно продуман, соответствовать органическому росту бизнеса в целом и изменению в русле концептуальной идеологии бренда, что позволит повысить эффективность маркетинговой деятельности предприятия.

Список литературы

1. Жильцова, О.Н., Синяева, И.М., Жильцов, Д.А. Рекламная деятельность [Текст] / И.М. Жильцова, И.М. Синяева, Д.А. Жильцов // ЮРАЙТ – Москва, 2020 – С.199-202.

2. Котлер, Ф. Маркетинг от А до Я [Текст] / Ф. Котлер // Альпина Паблишер – Москва, 2020 – С.82-83.

3. Миллер, Д. Метод StoryBrand. Расскажите о своем бренде так, чтобы в него влюбились [Текст] / Д. Миллер // Альпина Паблишер – Москва, 2020 – С.11-25.

4. Портер, М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов. [Текст] / М. Портер // Альпина Паблишер – Москва, 2020 – С.176-179.

5. «Ростелеком» представил новые цифровые сервисы и новый бренд [Электронный ресурс]: – Электрон. текстовые дан. – Москва, 2018. – Режим доступа: https://www.company.rt.ru/press/news/d445912/, свободный.

REBRANDING OF PJSC "ROSTELECOM" AS A MARKETING STRATEGY FOR THE EFFECTIVENESS OF CAMPAIGN DEVELOPMENT

SVETLANA N. HROMINA
«Advertising and public relations», bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: The article discusses the relevance of rebranding in order to improve the effectiveness of the marketing activities of PJSC "Rostelecom".

Key words: marketing, rebranding, brand, PJSC «Rostelecom».

ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА

ЦАРЕВА АЛИНА РОМАНОВНА
студент гр. УП-п-18
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

БУНЬКОВА ИРИНА ПАВЛОВНА
Научный руководитель, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются возможности применения информационных технологий в сфере HR-менеджмента

Ключевые слова: HR-менеджер, психодиагностика, управление человеческими ресурсами

HR-менеджеры – отвечают за одну из самых главных составляющих компании – подбор и отбор персонала, а ужесточение требований к кандидатам приводит к тому, что ценность данных специалистов в современных условиях возрастает. В России расцвет отделов по управлению человеческими ресурсами приходится на 90-е годы прошлого столетия. Казалось бы, прошло каких-то тридцать лет, за которые можно полностью изучить все стороны и возможности новой профессии, однако даже в 2021 году возникают всё новые и новые вариации обязанностей HR-менеджеров.

Постоянное изучение данной сферы приводит к расширению должностных обязанностей специалистов, что увеличивает не только оклады, но и затрачиваемое на работу время. Поэтому достаточно остро стоит вопрос нехватки времени. Именно из этого вопроса и начинает формироваться потребность в неких изменениях и развитии всей сферы.

Если вспомнить основные обязанности HR-менеджеров, то можно выявить и главную проблему всей структуры. В первую очередь – это большие затраты времени на анализ и обработку результатов психологической и технической проверки кандидатов при приеме на работу и периодической психодиагностики сотрудников компании. Время одной только обработки результатов, допустим кандидатов на должность бухгалтера, занимала в среднем несколько недель при условии большого количества соискателей. Разумеется, это приносило убытки компаниям, в связи с этим потребность разрешения данной проблемы с каждым годом все больше возрастала [1].

Для того чтобы найти решение данной проблемы, потребовались многие годы, в течение которых развивалась не только сфера управления человеческими ресурсами, но и технический прогресс не стоял на месте. Появление и соответственно развитие электронной техники, используемой в работе, привело к постепенному замещению, а вместе с этим и упрощению некоторых должностных обязанностей многих профессий, в том числе и HR-менеджеров.

С каждым годом цифровые технологии более широко используются и оказывают помощь в любой профессиональной деятельности. Позволяют легко систематизировать информацию, перерабатывать ее и ускорять время сбора данных, т.е. делают именно то, в чем нуждались долгое время HR-менеджеры.

На конец 2020 г. и начало 2021 г. существует довольно большое количество программ, интернет-сайтов, приложений, которые позволяют значительно упростить процесс сбора и обработки данных. Рассмотрим часть обязанностей HR-менеджера, которые он исполняет при поиске сотрудников на вакантные должности. В первую очередь проводится первичная проверка данных соискателей на соответствие требованиям компании по критерию пол – возраст. Далее проведение различных тестов на интеллект, тип темперамента, мотивацию и прочее, то есть психодиагностическое обследование [2]. Этот этап проверки осуществляется с помощью соответствующих программ и приложений. В наше время данными дополнениями уже оснащены некоторые сайты по поиску работы.

Разумеется, частичная автоматизация диагностики проводится исключительно при желании и возможностях компании. Однако, в связи с тенденциями 2020 года, большая часть работы стала переходить на дистанционный формат, что позволило оценить положительные стороны частичной автоматизации процессов подбора персонала. Многие компании начали осознавать, что при таком подходе, можно сократить часть расходов, а также сделать работу отделов по управлению человеческими ресурсами более продуктивной.

Переход компаний на подобные программы не исключает и работу HR-менеджеров, которые по-прежнему играют решающую роль в выборе сотрудника. Главный плюс для менеджеров заключается в том, что при данном подхо-

де освобождается немалая часть времени ежедневной работы, и что открывает другие возможности. Специалист может сосредоточиться на другой части своих должностных обязанностей: контроль сотрудников в сфере мотивации, поддержание отношений в коллективах и так далее.

Таким образом, становится очевидным влияние информационных технологий на работу HR отделов и компании в целом. Можно выделить главную тенденцию – постепенная автоматизация многих процессов будет способствовать снижению трудозатрат специалистов, тем самым открывая новые возможности в работе с персоналом.

Список литературы

1. Власкина К.Н., Бунькова И.П. Организация привлечения и подбора персонала в компанию / Сб. материалов I Международной научно-практической конференции «Современные исследования проблем управления кадровыми ресурсами» – М.: МГУИТЭ, 2016.

2. Разомазова А.Л., Бунькова И.П. Психодиагностика в управлении персоналом [Текст]: методические рекомендации к практическим занятиям. Часть 1./ А.Л. Разомазова, И.П. Бунькова – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2016.

PROSPECTS FOR AUTOMATION OF RECRUITMENT PROCESS

ALINA R. TSAREVA
bachelor student 3rd year, UP-p-18
Lipetsk State Technical University

Annotation: the paper considers the possibilities of using information technologies in the field of HR management.

Keyword: HR manager, psychodiagnostics, human resource management.

ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТОВ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ПЕРЕВОДА

ЧЕШЕВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА
студент гр. ПП-16-1
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

МАТЫЦИНА МАРИНА СТАНИСЛАВОВНА
Научный руководитель, д.ф.н., профессор
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассматриваются особенности перевода рекламных текстов с английского языка на русский.

Ключевые слова: рекламный текст, переводчик, особенность перевода, национальные особенности, трансформации, целевая аудитория.

Реклама стала неотъемлемой частью современного общества. С ее помощью к определенному товару или услуге привлекается внимание общественности, целью чего является популяризация продукции [3].

С каждым годом мировая экономика растет, и с увеличением объема экспорта и импорта производимых товаров в разные страны возникает необходимость в качественной рекламе продукции. Исходя из этого, проблема качественного перевода рекламы на иностранный язык как никогда актуальна в современном мире. Переводчик, работая над определенным рекламным текстом, может столкнуться с некоторыми трудностями в своей деятельности. Например, национальные особенности, культура целевой аудитории и непосредственно специфика языков перевода.

Перевод рекламных текстов считается одним из самых сложных видов межъязыковой коммуникации, потому как для достижения грамотного результата, от переводчика требуется не только превосходное знание языков перевода и культуры целевой аудитории, но и умение творчески подойти к работе. Переводчику необходимо тщательно изучить рекламный текст, точно понять посыл, заложенный в нем, и как ему необходимо воздействовать на потенциального покупателя, по замыслу автора [1].

Одна из основных особенностей перевода рекламных текстов выражается в содержательном соотношении между оригиналом и переводом, а также в передаче социолингвистических аспектов переводимого текста. Поскольку при переводе могут теряться как языковые особенности (например, фигуры речи, специальная семантика, воздействие рекламы на предполагаемого реципиента), так и коммуникативные цели.

Иногда для того, встречаются трудности или неточности в поиске аналогичного эквивалента в системе переводимого языка, и по этой причине переводчику приходится прибегать к использованию трансформаций. Так, например, при переводе рекламных текстов с английского языка на русский, в некоторых случаях переводчики не переводят текст дословно, а используют такой лексико-грамматический прием, как антонимический перевод.

Рассмотрим это на примере рекламы широко известной парфюмерии бренда Chanel:

It's your chance. Embrace it (Это твой шанс. Не упусти его).

В случае дословного перевода рекламный текст мог бы звучать следующим образом: это твой шанс. Воспользуйся им. Однако переводчик посчитал этот вариант стилистически не совсем подходящим для русскоязычной аудитории. В этом случае первая часть слогана переведена дословно, а во второй части используется антонимический перевод. Это связано с существованием в русском языке устойчивого словосочетания «упустить шанс». В связи с этим переводчик отказывается от дословного перевода в пользу выражения, привычного для предполагаемой аудитории.

Зачастую сам рекламный текст пишется заново на языке страны потребителя, учитывая его национальные особенности. А рекламный текст исходного языка служит средством для понимания общей идеи рекламируемого продукта [2].

Рассмотрим пример рекламного слогана компании BMW:

An exploration of beauty (Красота совершенной динамики).

В этом случае был использован прием целостного преобразования. Изменения произошли как в грамматической структуре слогана, так и в смысловой стороне. Переводчик, опираясь на национальные особенности страны, в которой планируется реклама данной марки машины учел, что динамика автомобиля является важным аспектом в выборе автомобиля. Причиной тому являются постоянно изменяющиеся климатические условия. В связи с этим переводчик изменяет исходный вариант текста, передавая лишь отдаленно смысл американского текста.

Список литературы

1. Алексеева, И.С. Профессиональный тренинг переводчика [Текст] / И.С. Алексеева // Издательство «Союз», Санкт-Петербург. – 2001 – С. 288

2. Чаган, Н. Г. Реклама в социокультурном пространстве: Традиции и современность [Текст] / Н. Г. Чаган // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000 – № 2. – С. 32-39.

3. Ильченко А.И., Томилина Н.Ю. Технология использования скрытой рекламы [Текст] / А.И. Ильченко, Н.Ю. Томилина // Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета «Гуманитарно-социальные науки и право. Актуальные исследования в современной науке». – 2020. – С. 96-97.

LINGUO STYLISTIC FEATURES OF ADVERTISING TEXTS AND PROBLEMS OF THEIR TRANSLATION

ANNA A. CHESHEVA
PP-16-1, specialist student, 5th year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the features of the translation of advertising texts from English into Russian.

Key words: advertising text, translator, translation features, nation-specific, transformations, target audience.

РОЛЬ КОРПОРАТИВНОГО ИМИДЖА ОРГАНИЗАЦИЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

ШАТАЛОВА АЛИНА ГЕННАДИЕВНА
студент гр. РС-17
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, кандидат культурологии, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: в работе рассмотрены основные элементы имиджа и особенности его формирования в эпоху цифровизации.

Ключевые слова: цифровизация, фирменный стиль, бренд, имидж бренда.

Корпоративный имидж – устойчивый и непротиворечивый образ организации, формирующийся у различных групп стейкхолдеров под влиянием всей исходящей информации данной организации, её внутреннего и внешнего оформления [1]. Основная деятельность компании и целенаправленная работа с общественностью для целевых групп могут создать положительный имидж и эффект рекламы. Эта работа в основном осуществляется посредством маркетинговых коммуникаций.

Интеграция современных цифровых тенденций и традиционных методов формирования корпоративного имиджа имеет решающее значение для поддержания выживания предприятия. Существуют различные средства формирования имиджа – рекламная политика, общая известность, фирменный стиль, товарный знак, бренд и другие.

Товарный знак – это идентифицируемый знак, фраза или символ, обозначающий определенные продукты или услугу, отличающий их от других. Фирменным стилем можно назвать систему изобразительных, визуальных, информационных и прочих средств, при помощи которых товаропроизводитель может подчеркнуть свою индивидуальность. Он применяется при оформлении продукции, рекламы, является маркетинговым ходом, привлекает целевую аудиторию [2]. У фирменного корпоративного стиля должна быть еще одна необходимая особенность – формировать образ компании, максимально приближенный к потребностям и интересам потенциальных пользователей.

Компания создает материальные элементы, такие как имя, логотип, девиз, продукты, услуги, здания, канцелярские принадлежности и униформу, которые передаются в сознание стейкхолдеров. Эти элементы помогают компаниям развивать свою корпоративную индивидуальность (идентичность) – формировать корпоративный стиль и имидж [3].

Цифровизация влияет на все атрибуты формирования корпоративного имиджа:

1. Символизм – этот атрибут подчеркивает концепцию визуального дизайна, особенно корпоративных логотипов и стиля компании (униформа, канцелярские принадлежности и т.д.). Разработка логотипов сегодня уже не ведется без применения цифровых технологий, а их использование позволяет с небольшими затратами кастомизировать множество различных предметов.

2. Коммуникации – данный атрибут относится ко всем формам внутреннего и внешнего общения. Коммуникационные инструменты, такие как специальные мероприятия, корпоративная и продуктовая реклама, спонсорство, рек-

ламные акции, используются для влияния на намерения потребителей. Особое значение имеет использование социальных сетей, мессенджеров и других цифровых инструментов для контактов с потребителями и партнерами.

3. Поведение. Третий атрибут касается поведения сотрудников, начиная от высшего управленческого персонала и до нижнего звена управленческих и канцелярских работников, таких, как уборщики. Такое поведение прямо влияет на корпоративный имидж компании. Благодаря использованию цифровых технологий и социальных сетей сотрудники сами невольно ведут работу по формированию имиджа организации, выкладывая в сеть фотографии со своего места работы и корпоративных мероприятий. Заинтересованные стороны имеют решающее право судить о действиях компании. Когда компания проецирует свою идентичность, могут появиться положительные и негативные образы (имиджи) о ней [4]. Это особенно важно понимать руководству компании – сейчас уже невозможно создавать видимость положительного имиджа, не имея такого внутри компании – сотрудники сами активно контактируют с обществом, поэтому формирование имиджа должно учитывать особенность цифрового мира – его открытость и легкий доступ к любой информации из разных источников.

Особенности влияния факторов на корпоративный имидж организации в условиях цифровизации:

1. Управление обслуживанием клиентов. Управление жалобами или предоставление подробной информации о продукте имеет важное значение. Это основная маркетинговая тактика, чтобы получить повторные покупки от клиентов, которые имели положительный опыт взаимодействия с компанией. Необходимо отслеживать отзывы в Интернете, а также влиять на восприятие компании у потребителей через инфлюенсеров в социальных сетях.

2. Качество товаров и услуг. Клиенты действительно обеспокоены качеством продуктов и услуг, которые они покупают. Компании должны обеспечить, чтобы все выпускаемые ими продукты соответствовали установленным требованиям [5]. Они должны быть технологичными либо сами, либо технологичным и экологичным должно быть их производство.

3. СМИ. Средства массовой информации являются рупором для вашей организации. Позитивное освещение новостей компании всегда проецирует хороший корпоративный имидж. Важно учитывать, что в эпоху цифровизации роль Youtube может быть выше, чем традиционного телевидения.

4. Установление деловых партнерских отношений. Деловые отношения имеют жизненно важное значение, они устанавливаются между организацией и заинтересованными группами, такими как клиенты, поставщики, партнеры, госструктуры, инвесторы, финансовые аналитики и так далее.

В заключение нужно отметить, что имидж играет важную роль для организации, оказывает помощь в том, чтобы отличаться от конкурирующих соперников и является сам по себе рекламным инвентарем, направленным на формирование образа бренда. Сегодня для компаний по всему миру цифровая трансформация – горячая тема. Для разработки цифровой модели управления компанией необходимо стратегическое понимание перспектив развития цифровых

технологий, связанных с бизнес-процессами и бизнес-моделями. Меняется способ ведения бизнеса, чтобы идти в ногу с развитием рынка, необходимо следить за тенденцией изменения моделей. Благодаря цифровой трансформации компании могут развиваться, уделяя особое внимание опыту клиентов и новым способам работы. Однако по мере того, как конкуренты разрабатывают и внедряют новые технологии, нельзя забывать о фирменном стиле компании.

Список литературы

1. Жилин И. М., Использование синонимии и вариантности языковых единиц при переводе. Тетради переводчика. Вып. 11. – Москва: Междунар. отношения, 1974. – С. 40 – 53.
2. Бурлакова, Е.В., Качалова, С.М. Понятие «фирменный стиль» в рамках рекламного и pr-дискурса [Текст] / Е.В. Бурлакова, С. М. Качалова // Вестник Липецкого государственного технического университета. – 2017. – № 2. – С. 76–80.
3. Качалов, С.О. . Способы измерения капитала бренда /С.О. Качалов, Е.А. Буркова// Гуманитарно-социальные науки и право. Тенденции развития современной науки: Материалы научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета. 2018. С.108 – 110.
4. Зверинцев, А.Б. Формирование имиджа. Коммуникационный менеджмент [Текст] / А.Б. Зверинцев. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – С. 193.
5. Мещанинов, А.А. Реклама. Образ компании [Текст] / А.А.Мещанинов. – Москва, АСТ, 2011. – С. 24.
6. Озерова, Е.Г., Томилина Н.Ю. Психология восприятия цветовой гаммы рекламного сообщения [Текст] /Е.Г. Озерова, Н.Ю.Томилина // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета посвящается 60-летию Липецкого государственного технического университета: в 2-х частях. – 2016. – С. 132-134.

NEW BRANDING STYLE TRENDS IN THE AGE OF DIGITALIZATION

ALINA G. SHATALOVA
"Advertising and public relations", bachelor student, 4rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: the paper discusses the main elements of the image and the features of its formation in the era of digitalization.

Key words: corporate identity, brand, brand image, digitalization.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ШЕХОВЦОВА АЛИНА ВЛАДИМИРОВНА
студент гр. РС-20
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

ТОМИЛИНА НАТАЛИЯ ЮРЬЕВНА
Научный руководитель, кандидат культурологии, доцент
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Аннотация: данная статья направлена на изучение такого направления как Digital Humanities, которое является новой наукой.

Ключевые слова: цифровые науки, гуманитарные науки, цифровая гуманитаристика, информационные технологии.

В современном мире цифровые технологии занимают достаточно большую часть жизни человека. Прогресс не стоит на месте, поэтому внедрение новых технологий является для нас уже привычным делом. Новшества вводятся практически во все сферы жизни людей. Данный процесс не обошёл стороной и научный аспект в области гуманитарных наук.

Некоторые люди ошибочно думают, что цифровые технологии напрямую никак не связаны с гуманитарными науками и исследованиями, но возможность их применения и распространения всё же существует. Стремительное развитие цифрового поля даёт возможность для более широкого изучения как гуманитарных, так и цифровых наук, и даже их симбиозу. Благодаря специальным инструментам и ресурсам продвинутых технологий, гуманитарные науки могут стать цифровыми. Так появилось новое направление как цифровая гуманитаристика (Digital Humanities), в котором собраны различные практики гуманитарных и вычислительных наук. Цель данного направления: интерпретации нововведения в области гуманитарных наук посредством цифровых элементов. Именно цифровая гуманитаристика предполагает возможность эксплуатации оцифрованных материалов и объединение методологии истории, литературы, философии и прочих гуманитарных дисциплин с компьютерными науками. Благодаря этому открывается новое пространство для сбора, анализа и визуализации данных, а также применения математической статистики.

Ведущими специалистами Digital Humanities являются гуманитарии. Учёные данной сферы представляют различные области знаний: лингвистику, социологию, историю, психологию и т.д. Но для того, чтобы стать представителем цифровой гуманитаристики необходимо иметь навыки использования компьютерных технологий. Такие люди помимо основного гуманитарного образования должны уметь использовать основы программирования. На данный момент времени существуют программы, в использовании которых необязательно иметь углублённые знания IT. Такие разработки являются готовыми, и их эксплуатация только помогает людям сферы Digital Humanities облегчить их работу. Что касается получения профессиональных навыков Digital Humanities пу-

тём обучения в специальных учреждениях, то на данный момент в России существует несколько вузов, специализирующихся в этом направлении. Например: НИУ ВШЭ и ЮУрГУ.

Несмотря на то, что цифровые гуманитарные науки существуют более десятка лет, точной научной дефиниции они пока не имеют. Также одной из проблем остаётся осознание и понимание людей направления Digital Humanities, что в свою очередь порождает дискуссии о перспективе вложения данного направления в блок гуманитарных наук.

Естественно, что любое появление инноваций привлекает людей. Направление Digital Humanities также не является исключением, поэтому существует ряд изданий, рассуждающих о плюсах и минусах цифровых и гуманитарных наук. Одним из первых людей, решивших объяснить суть Digital Humanities, был Марин Дакос, который написал «Манифест Digital Humanities». В Манифесте Марин Дакос говорит нам о том, методы исследований, которые осуществляются путём цифровых технологий, оказывают влияние на все гуманитарные науки. Знания, накопленные различными дисциплинами, можно грамотно использовать благодаря различным инструментам цифровых технологий.

Динамичная тенденция развития современных технологий требует от других сфер такого же стремительного реагирования, что позволяет расширять и открывать новые возможности в области различных наук и не только. Именно этим и занимается направление Digital Humanities, благодаря которому происходит «мини-революция» в сфере гуманитарных наук. Также подобные нововведения позволяют многим учёным изучать и раскрывать новые возможности своих знаний. Цифровые гуманитарные науки являются ещё не до конца изученными, но перспектива их распространения очень велика.

Список литературы

1. Манифест Digital Humanities [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tcp.hypotheses.org/501(дата обращения: 01.03.2021).

2. Международная научно-практическая конференция «Науки о культуре в перспективе «Digital Humanities» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. her-zendigitalhumanities.ru/ (дата обращения: 01.03.2021).

3. Бурлакова, Е.В. Системный подход к формированию контента комплексных информационных образовательных порталов. [Текст] / Е.В. Бурлакова, С.М. Качалова //Педагогическая информатика. — 2018. —№2 —С.34-44

4. Бурлакова, Е.В. Феномен медиакультуры как фактор социального влияния. [Текст] / Е.В. Бурлакова, С.М. Качалова //Вестник Липецкого государственного технического университета. — 2017. —№3(33) —С.63

INFLUENCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON HUMAN SCIENCES

ALINA V. SHEHOVTSOVA
"Advertising and public relations", bachelor student, 1rd year
Lipetsk State Technical University

Abstract: this article is aimed at studying such a direction as Digital Humanities, which is a new science.

Key words: digital sciences, humanities, digital humanities, information technology.

Научное издание

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

СБОРНИК ТРУДОВ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ
ЛИПЕЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

20 апреля-16 мая 2021 г.

Ответственный за выпуск М.В. Анников
Компьютерная верстка: М.В. Анников, Кочетова С.И., Грачева Е.К.

Издано в авторской редакции

572