

Волгоградский государственный технический университет
Отдел координации научных исследований молодых ученых УНИИ
Общество молодых ученых

КОНКУРС
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ ВолгГТУ

Волгоград, 22 – 26 апреля 2024 г.

Тезисы докладов



Волгоград
2024

Редакционная коллегия:

первый проректор ВолгГТУ, чл.-корр. РАН, профессор *Кузьмин С. В.* (отв. редактор);
начальник ОКНИМУ *Заправдина Д. М.* (секретарь);
преподаватель кафедры ЭТ *Дикарев П. В.* (ответственный за направления 1 и 7);
доцент кафедры АПП *Барабанов В. Г.* (ответственный за направление 2);
доцент кафедры МиТЛП *Адамова А. С.* (ответственный за направление 3);
ст. преподаватель кафедры ТВВМ *Бочкарёв Е. С.* (ответственный за направление 4);
доцент кафедры АУ *Карлов В. И.* (ответственный за направление 5);
доцент кафедры ТЭРА *Чернышов К. В.* (ответственный за направление 6);
доцент кафедры ФП *Казанова Н. В.* (ответственный за направления 8 и 9);
доцент кафедры ПЭБЖ *Картушина Ю. Н.* (ответственный за направление 10);
доцент кафедры УиТА ИАиС *Етеревская И. Н.* (ответственный за направления 11 и 12);
ст. преп. кафедры ТСП ИАиС *Ахмедов А. М.* (ответственный за направления 13, 14 и 15);
преподаватель кафедры АПП *Ветлицын М. Ю.* (ответственный за направление 16);
старший научный сотрудник кафедры ЦТУАС ИАиС *Савина О. В.* (ответственный за направление 17).

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета

Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета. Волгоград, 22-26 апреля 2024 г.: тез. докл./ Волгоград. гос. техн. ун-т ; редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.]. – Волгоград, 2024. – 414 с.

ISBN 978-5-9948-4905-7

Сборник содержит тезисы докладов, сделанных студентами ВолгГТУ и школьниками Волгограда на конкурсе научно-исследовательских работ в апреле 2024 г.

ОРГКОМИТЕТ КОНКУРСА

Кузьмин С. В. – первый проректор ВолгГТУ, член-корреспондент РАН, д-р техн. наук, профессор (председатель);
Гаманюк С.Б. – канд.техн. наук, доцент, заместитель начальника УНИИ (зам.председателя);
Кидалов Н. А. – д-р техн. наук, профессор, начальник УНИИ;
Назаров С. М. – зам. начальника ОКНИМУ;
Дикарев П. В. – преподаватель кафедры ЭТ;
Барабанов В. Г. – доцент кафедры АПП;
Адамова А. С. – доцент кафедры МиТЛП;
Бочкарёв Е.С. – ст. преподаватель кафедры ТВВМ;
Карлов В. И. – доцент кафедры АУ;
Чернышов К. В. – доцент кафедры ТЭРА;
Казанова Н. В. – доцент кафедры ФП;
Картушина Ю. Н. – доцент кафедры ПЭБЖ; зам. декана ФТПП
Етеревская И. Н. – доцент кафедры УиТА ИАиС;
Ахмедов А. М. – старший преподаватель кафедры ТСП ИАиС;
Ветлицын М. Ю. – преподаватель кафедры АПП;
Савина О. В. – старший научный сотрудник кафедры ЦТУАС ИАиС;
Назарова И. С. – студент группы ИВТ-363;
Чикин А.Д. – студент группы СМ-11-23 ИАиС ВолгГТУ
Щербаков А.Г. – студент группы СМ-11-22 ИАиС ВолгГТУ

НАПРАВЛЕНИЯ КОНКУРСА

1. Электронные устройства и системы.
2. Прогрессивные технологии в машиностроении, устройства и средства автоматизации.
3. Конструкционные материалы и технологии.
4. Химия, химические процессы и технологии, проблемы экологии.
5. Динамика и надежность машин, механизмов, конструкций.
6. Дороги и автомобильный транспорт.
7. Программно-информационное обеспечение.
8. Экономика и управление.
9. Социальные процессы и гуманитарные знания.
10. Проблемы пищевой технологии.
11. Архитектура и дизайн.
12. Проблемы развития урбанизированных территорий.
13. Проблемы жилищно-коммунального хозяйства.
14. Технологии и материалы строительной индустрии.
15. Надёжность строительных конструкций и инженерные изыскания.
16. Роботы, мехатроника и робототехнические системы.
17. Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

ПРЕДИСЛОВИЕ

С 22 по 26 апреля 2024 года в Волгоградском государственном техническом университете состоялся конкурс научно-исследовательских работ студентов ВолгГТУ по 17 естественно-научным, инженерно-техническим и гуманитарно-экономическим направлениям.

Конкурс организован ректоратом и отделом координации научных исследований молодых учёных технического университета. В нём приняли участие студенты ВолгГТУ и школьники Волгограда, выполнившие оригинальные разработки и исследования.

В конкурсах по каждому направлению были установлены премии: одна первая, две вторых, три третьих и три поощрительных. Лучшие работы школьников награждались дипломами, благодарностями.

Экспертная оценка работ осуществлялась по следующим критериям:

- актуальность темы;
- практическое, теоретическое или социальное значение;
- научная или техническая новизна;
- апробация, внедрение;
- личный вклад автора в представляемую работу;
- качество доклада, компетентность автора при обсуждении работы.

В 2024 году на конкурсе с докладами о своих работах выступили более 500 студентов и школьников.

Конкурс НИРС ВолгГТУ регулярно проводится с середины 80-х годов прошлого века. Его целью является стимулирование научно-исследовательского и конструкторского творчества студентов, активности их научных руководителей, привлечение к поступлению в ВолгГТУ старшеклассников. Фактически он подводит итоги научно-исследовательской и конструкторской работы студентов за учебный год и является первой трибуной для публичного представления достигнутых результатов.

Ежегодно на конкурс представляются 400-500 работ, причём качество многих работ, их научная и практическая значимость, глубина исследований имеют уровень, вполне соответствующий всероссийским конкурсам. Поэтому работы, занимающие на конкурсе призовые места, отмечаются ректоратом достойными поощрениями: премиями и дипломами.

По каждому из направлений конкурса формируется экспертная комиссия из опытных специалистов в данной области для отбора и оценки представляемых работ. Большинство работ представляется авторскими докладами с трибуны. Стендовое представление работ практически во всех случаях сопровождается авторскими комментариями и обсуждением с членами экспертной комиссии.

Представляемые тезисы докладов публикуются в авторской редакции.

НАПРАВЛЕНИЕ 1 ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ

Экспертная комиссия

1. Нефедьев А.И., д. т. н., профессор кафедры ЭТ (председатель);
2. Макартичан С.В., к.т.н., доцент кафедры ЭТ;
3. Конченков В.И., к.ф.-м.н., доцент кафедры ЭВМиС;
4. Кузнецова Н.С., к.т.н., доцент кафедры ЭТ.

Мангушев А.В., гр. ИВТ-460

Научный руководитель Конченков В.И.

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА НА ПЛИС

Первая премия

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

Современный уровень развития ПЛИС позволяет эффективно использовать их для задач скоростной обработки сигналов в различных встраиваемых системах. Распространению такого подхода мешает высокий порог входа и необходимость написания модулей ядра ОС. Для упрощения их использования компанией AMD был разработан проект PYNQ.

Его суть состоит в следующем. С помощью языка Python можно наладить взаимодействие между процессорной системой (PS) и программируемой логикой (PL), вынося часть обработки в последнюю и взаимодействуя с ней при помощи Python API.

Для демонстрации подобного подхода была выбрана задача движения робота по линии с помощью системы компьютерного зрения. В большинстве случаев используют микрокомпьютер, выполняющий весь цикл обработки видео на процессорных ядрах. Однако его можно заменить недорогой системой на кристалле, перенеся обработку видео в PL часть. Процессорной системе остается лишь принятие решений по полученным данным.

Схема платформы представлена на рисунке 1. Видео с камеры по интерфейсу HDMI поступает в PL часть, где производится его обработка, после чего с помощью Video DMA результат поступает в PS. В приложении производится расчет необходимых управляющих сигналов для моторов и их отправка по UART на микроконтроллер, к которому подключен драйвер двигателей. Изменение скорости моторов производится с помощью широтно-импульсной модуляции.

Результаты работы можно применить для ряда встраиваемых низкопотребляющих систем обработки видеосигнала.

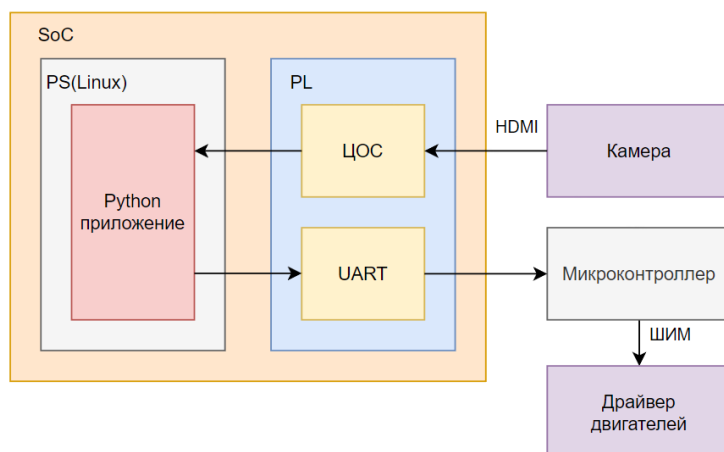


Рис. 1. Структурная схема разрабатываемого комплекса

Савелюшкин А.А., гр. 11.02.01-3-21

Научный руководитель Савелюшкин А.И.

ЛАБОРАТОРНЫЕ СТЕНДЫ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

Вторая премия

На сегодняшний день вычислительная техника является одной из ведущих областей в электронике. На ее основе строятся компьютеры, роботы, системы умного дома и многое другое.

Логические элементы – устройства которые реализуют логическую функцию, описываемую алгеброй логики. Проще говоря они представляют собой сложные схемы, которые умеют складывать, умножать и инвертировать один или множество разрядов чисел, представленных в двоичной системе счисления. Такие сложные схемы обычно описываются логическими выражениями, а их работу записывают в таблицу истинности.

Проблема в том, что студент изучает работу логических элементов только, по таблице истинности, либо по логическим выражениям. В самом начале изучения это сильно напрягает и путает. В итоге ничего не понятно и все знания забываются.

Самым эффективным и быстрым способом решения этой проблемы является это запоминание информации с помощью практических экспериментов в этой области.

Стенды для изучения устройств вычислительной техники предназначены для получения практического опыта при изучении основ цифровой техники, путем взаимодействия с логическими вентилями, проводниками и переключателями, расположенных на установках. Элементы можно соединять и комбинировать почти в любой последовательности, получая рабочий макет логической функции. Это получается очень наглядно, в запоминании материала участвует не только зрение и логическое мышление, и, но внимание. вызывая у человека дополнительные ассоциации.

В конечном итоге создано два лабораторных стенда – №1 «Стенд для исследования работы элементов вычислительной техники» – изучение построения цифровых схем на микросхемах, созданных по технологии ТТЛ

(используются базовые логические элементы (4 элемента «2И-НЕ» (конъюнкция с инверсией), 4 элемента «2И» (конъюнкция), 4 элементов «НЕ» (инверсия), RS-триггер, 4 - D триггера) применяемые во всех ЭВМ, с которыми могут взаимодействовать учащиеся.

Стенд №2 «Стенд программируемые ИС». Он так же дает возможность работать с логическими элементами, но здесь используется программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС) Altera EP1C3T144C8. Преимуществом, является то, что по количеству логических элементов они гораздо более емкие и универсальные, чем микросхемы, используемые в стенде №1. Но ПЛИС достаточно сложны в изучении.

Рябчук Ю.В., гр. 201м, Нефедьева Л.А., гр. ХТ-241

Научный руководитель Макартичан С.В.

ЗАДНИЙ ВЕЛОСИПЕДНЫЙ ФОНАРЬ

Вторая премия

Велосипедное освещение – это подсветка, устанавливаемая на велосипедах, целью которой, наряду с отражателями, прежде всего является улучшение видимости велосипеда и его водителя для других участников дорожного движения в условиях плохой внешней освещенности.

В пункте 19.1 ПДД говорится: «В темное время суток и в условиях недостаточной видимости независимо от освещения дороги, а также в тоннелях на движущемся транспортном средстве должны быть включены следующие световые приборы:

- на всех механических транспортных средствах - фары дальнего или ближнего света, на велосипедах - фары или фонари, на гужевых повозках - фонари (при их наличии);

- на прицепах и буксируемых механических транспортных средствах - габаритные огни».

То есть, задний велосипедный фонарь предназначен для безопасности дорожного движения в темное время суток, и отличается от переднего фонаря своей ролью в дорожном движении. Если с помощью переднего велосипедист может осветить себе путь, то задний особенно необходим в темное время суток. Он даст автомобилистам возможность заметить велосипедиста на расстоянии и избежать столкновений.

Если передний фонарь можно устанавливать и снимать при движении в светлое время суток, то задний должен быть на месте всегда, чтобы в нужный момент обозначить положение велосипедиста на проезжей части и, таким образом, обезопасить ситуацию на дороге.

Самые простые задние фонари имеют 2 режима: мигающий и постоянный. Замечено, что мигающий свет заднего фонаря лучше заметен на дороге, чем непрерывный. Причем фонарь, работающий в режиме мигания, расходует меньше электроэнергии.

Задний велосипедный фонарь состоит из микроконтроллера PIC12F629, транзистора PZT2222, кнопки управления, выполняющей

функции включения/выключения и выбора режима работы. Питание заднего фонаря велосипеда осуществляется от трех гальванических элементов типа ААА напряжением 4,5 В. Устройство имеет 6 режимов работы: непрерывный режим и 5 режимов мигания с различной частотой и периодичностью.

Конструкция корпуса заднего фонаря разработана для крепления его к багажнику.

Таким образом, предложенный задний велосипедный фонарь имеет большое количество режимов работы, и обеспечивает лучшую заметность велосипедиста на дороге в различных дорожных условиях, что улучшает безопасность дорожного движения.

Шишкин Г.А., гр. ИВТ-460

Научный руководитель Конченков В.И.

РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Третья премия

Устройства для мониторинга двигательной активности человека востребованы в различных областях, таких как спорт, фитнес, медицина, научные исследования и т.д. Они обеспечивают пользователей информацией о своей физической активности, что может помочь им следить за своим здоровьем, улучшать физическую форму и достигать своих целей в области здоровья и фитнеса.

Одним из способов отслеживания режима физической активности является использование показаний датчиков инерциальной навигации – акселерометра, гироскопа, магнитометра. Целью настоящей работы является выявление особенностей временных рядов показаний этих датчиков, позволяющих дифференцировать различные виды двигательной активности человека.

Разрабатываемое устройство предназначено для отслеживания пользователем данных о своей физической активности. Система состоит из платы, закреплённой на теле человека, и приложения, установленного на мобильный телефон пациента. На плате расположены устройства: гироскоп-акселерометр MPU9250, Bluetooth-модуль HC-06, микроконтроллер STM32F401CCU6, DC-DC buck boost преобразователь TPS63020, зарядное устройство LP4056h и аккумулятор Li-ion 18650. Зарядное устройство заряжает аккумулятор, после его полной зарядки с него напрямую подаётся напряжение 4.2V на плату Bluetooth модуля, а на микроконтроллер и датчик подаётся напряжение через преобразователь, который понижает напряжение до 3.3V.

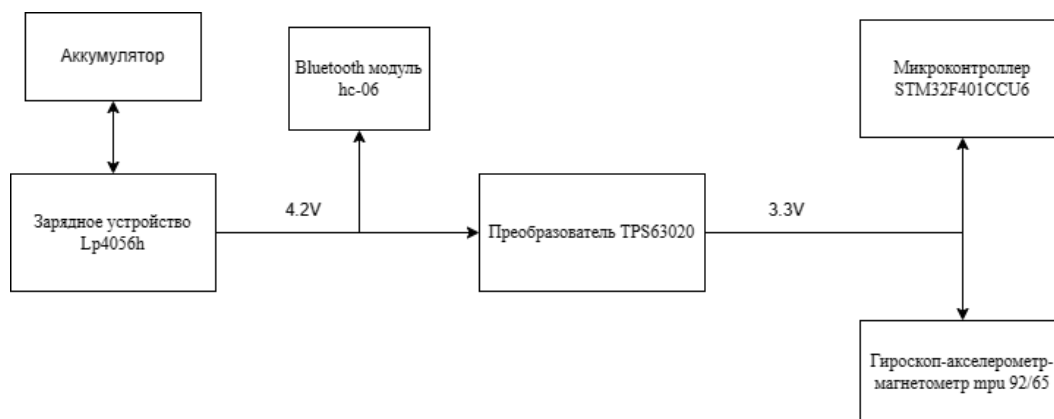


Рисунок 1 - Общая схема платы

Через Bluetooth модуль с MPU9250 подаются данные с гироскопа и акселерометра на телефон. Полученные данные записываются в БД SQLite и отображаются на экране мобильного приложения.

Василенко Е.А., гр. ИИТ-473

Научный руководитель Дикарев П.В., Авдеюк Д.Н.

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ УГАРНОГО ГАЗА В АППАРАТЕ ИВЛ

Третья премия

При проведении патентного поиска существующих аппаратов искусственной вентиляции легких было обнаружено отсутствие системы контроля уровня угарного газа в системе подачи воздуха. Этот недостаток может привести к возможному ущербу для пациентов при использовании таких аппаратов, что в свою очередь может иметь трагические последствия, которые были в период пандемии COVID-19.

Предлагается разработать систему контроля, оснащенную датчиком СО и средствами управления потоком воздуха. Датчик углекислого газа установлен в системе подачи воздуха и автоматически регулировать открытие и закрытие входных и выходных клапанов.

В устройстве использованы микроконтроллер, четыре сервопривода (магнитные клапаны), спускной клапан, баллон с сжатым воздухом, датчик СО и сигнализатор, который оповестит медицинский персонал в случае реагирования системы.

Результаты работы позволяют повысить надежность аппаратов ИВЛ, за счет автоматической фиксации уровня СО в воздушной системе. Применение результатов обеспечивает повышение безопасности пациента от удушья угарным газом и продуктами горения при использовании аппаратов ИВЛ.



Рисунок 1 – Блок-схема системы регистрации СО внедряемая в аппарат ИВЛ

Носов А.А., гр. ИИТ-473

Научный руководитель Нефедьев А.И.

РАЗРАБОТКА И СИНТЕЗ ЭЛЕКТРОННОГО АНАЛОГОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННЫХ И ПЕРЕМЕННЫХ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ

Третья премия

Целью работы является разработка электрической схемы электроизмерительного прибора, расчёт её параметров, выбор необходимых элементов для её синтеза и создание её модели на ЭВМ.

Универсальный электроизмерительный прибор должен обладать высокой надёжностью, точностью, чувствительностью и помехоустойчивостью в рамках измерения тех значений величин, на которые он рассчитан.

Данный прибор разрабатывается в студенческой лаборатории кафедры «Электротехника» и найдет применение с целью обучения будущих специалистов.

Аналоговый комбинированный прибор для измерения постоянных и переменных токов и напряжений состоит из отдельных функциональных блоков, таких как: входной резистивный делитель напряжения, входной предусилитель тока, преобразователь (выпрямитель), усилитель постоянного тока, источник опорного напряжения (стабилизатор напряжения),

магнитоэлектрический измерительный механизм и блок настройки прибора (установка нуля).

На рисунке 1 изображены некоторые из лабораторных аналоговых электроизмерительных приборов:



Рисунок 1 – Лабораторный тестер (а), лабораторный многопредельный амперметр (б)

Былич А.Р., гр. ИИТ-473

Научный руководитель Дикарев П.В.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ

Поощрительная премия

В связи с постоянным развитием высоких технологий в современном мире, с каждым днём требуется всё больше производственных мощностей. На каждом из таких производств работают люди, чьи жизни могут быть подвергнуты опасности. По статистике, в 2022 году, в России произошло 4639 несчастных случаев на производстве, имеющих тяжелые последствия для пострадавших, причем 991 из этих происшествий закончились смертельным исходом, а 298 из них имели групповой характер.

Существуют производства высокого уровня опасности, на которых человек очень легко может получить травму. И если вовремя не среагировать, эта травма может стать фатальной для человека. Именно данную актуальную проблему поможет решить разработанное устройство.

В основе принципа работы лежат датчики, которые отслеживают показатели человеческого тела, изменяющиеся в опасных ситуациях (рис. 1):

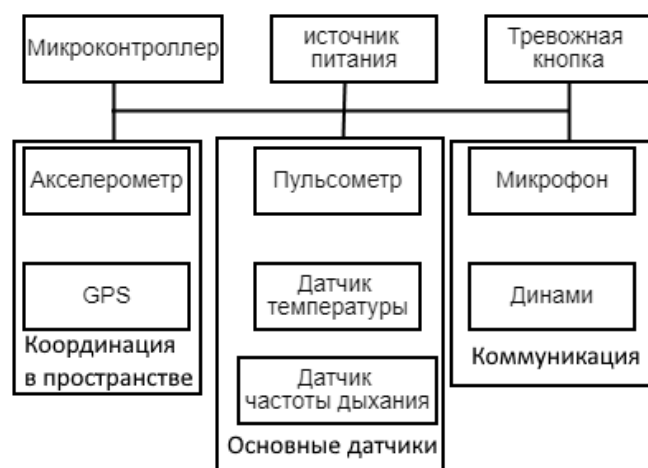


Рис. 1 – Структурная схема системы для мониторинга и анализа состояния здоровья сотрудников на опасных производствах

Совокупность всех этих датчиков и функций позволит определять состояние человека и распознавать критические ситуации. Для распознавания будут прописаны определенные сценарии, при происхождении которых будет срабатывать обратная связь или вызов медицинского персонала.

Данная система может быть востребована на производствах, где сотрудникам приходится работать в опасных условиях, например, алюминиевые заводы, заводы по производству металлоконструкций и т.д. Внедрение данного устройства позволит спасти человеческие жизни на опасных производствах, а также отслеживать активность каждого, что также позволит увеличить эффективность на производстве.

Крыков А.А, гр. ИИТ-373

Научный руководитель Сомов А.В.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ НОСИМОГО УСТРОЙСТВА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO

Поощрительная премия

Модуль автономного питания для электронного носимого устройства, имеющий элемент питания и элементы крепления, отличающийся тем, что выполнен не герметичным, разборным и имеющим разъемов питания.

Модуль автономного питания от аккумулятора LiPol 2x18650. Имеющийся модуль предназначен для питания различных устройств, в нашем случае контроллера, для датчиков напряжением 5 В и 3.3 В от двух аккумуляторных батарей LiPol, обеспечивает заряд аккумуляторов.

Так же может быть использован для обеспечения бесперебойного или резервного питания электронных устройств. На модуле размещен выключатель питания. Зарядка аккумулятора осуществляется через разъем microUSB от любого блока питания напряжением 5 В. Аккумуляторы Li-ion подвержены выходу из строя при перезаряде и/или перегреве, для ре-

шения этой проблемы, все элементы питания снабжаются встроенной электронной защитой.

Тип аккумуляторов 18650 наиболее востребован так как имеет напряжение на выходе - 3,7V. Типовая емкость поддерживается в диапазоне: 2200-3000 мАч.

Повышающий DC-DC преобразователь можно использовать для повышения напряжения до 5 - 8 - 9 - 12В при питании устройств от литиевых батарей с напряжением 3.2 - 3.6 - 3.7 - 4.2 вольта.

Повышающий преобразователь является импульсным высокоэффективным питающим элементом для небольших устройств, которым требуется стабильное питание.

К преимуществам разработанного модуля можно отнести: высокую энергетическую плотность, низкий саморазряд, отсутствие эффекта памяти, низкий вес. Аккумуляторный отсек может иметь как герметичный, так и не герметичный корпус, в зависимости от условий эксплуатации.

Предлагается использовать его в совокупности с микроконтроллером Arduino UNO и повышающим преобразователем, а также с аккумуляторами LiPol 18650, которые обеспечивают бесперебойность питания, низкий саморазряд, простоту обслуживания и приемлемый удельный вес, что очень востребовано в носимых электронных устройствах.

НАПРАВЛЕНИЕ 2 ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ, УСТРОЙСТВА И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Экспертная комиссия

1. Ю.Л. Чигиринский, д.т.н., профессор каф. ТМС, ВолгГТУ (председатель);
2. А.М. Макаров, к.т.н., доцент каф. АПП, ВолгГТУ;
3. С.Н. Ольштынский, к.т.н., доцент каф. ТМС, ВолгГТУ;
4. Е.Г. Крылов, к.т.н., доцент каф. АПП, ВолгГТУ.

Макарова Е.А., гр. УТС-420

Научный руководитель Барабанов В.Г.

МОДЕРНИЗАЦИЯ УПАКОВОЧНО-ФАСОВОЧНОГО СТАНКА «СБМ» ДЛЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

Первая премия

Современные решения в области автоматизированной упаковки и фасовки продукции широко используются в производственных условиях и представляют собой специальное оборудование, позволяющее сократить затраты, увеличить производительность технологических линий и снизить количество брака.

Авторами проведена модернизация фасовочно-упаковочного автомата для замороженных овощей «СБМ» компании ООО «ЮФО-ПАК» с целью повышения точности дозирования продукта в пакеты и обеспечения контроля качества. Предложено добавление ряда конструктивных элементов для повышения быстродействия работы системы.

Разработана система управления упаковочным станком на базе ПЛК LogicOn CPU 12/8N DC. Для реализации алгоритма был выбран язык релейных диаграмм LD и написана программа в среде разработки ELHART LogicOn Soft (рис. 1). Программа содержит несколько подпрограмм, отвечающих за выполнение операций дозирования и запайки швов пакетов.

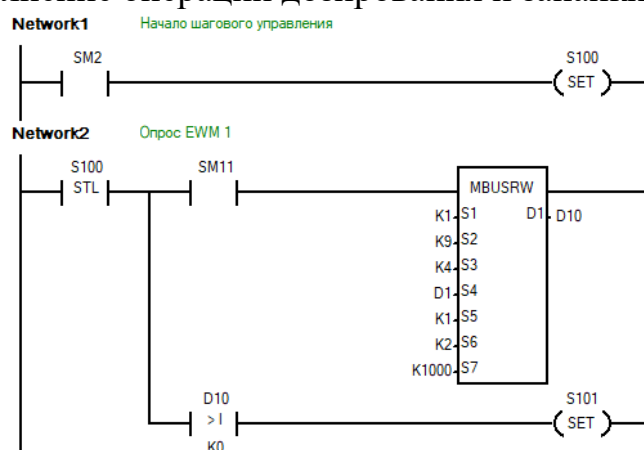


Рис. 1. Фрагмент листинга программы на языке релейной логики LD

Предложенный алгоритм предусматривает блокировку работы станка в случае возникновения аварийной ситуации. Для отладки и тестирования программы был разработан стенд на основе ПЛК с подключенными к нему датчиками и исполнительными механизмами.

Для упрощения взаимодействия оператора со станком авторами разработана SCADA-система, позволяющая в реальном времени отслеживать состояние работы системы.

Князев Д.С., гр. АТП-421

Научные руководители Макаров А.М., Волков И.В.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУПИЧНЫХ УЗЛОВ

*Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»
Вторая премия*

Искусственный интеллект и интернет вещей играют все более важную роль в современном мире, предоставляя эффективные и гибкие решения для предотвращения непредвиденных ситуаций и оптимизации бизнес-процессов. Одним из ключевых аспектов разработки интеллектуальных систем является сбор информации об объекте, ее обработка и выявление различных паттернов с помощью графических и статистических методов представления информации. После чего, на предобработанных данных обучаются алгоритмы машинного обучения, и результатом является модель прогнозирования каких-либо явлений, которые зачастую являются очень важными в бизнес-процессах и имеют высокий экономический эффект.

Целью данной работы является повышение надежности грузовых транспортных систем за счет прогнозирования работоспособности ступичных узлов с помощью разработанной интеллектуальной системы диагностики ступичных узлов.

Актуальность работы обусловлена растущим спросом на эффективные решения в области грузоперевозок. Для предотвращения аварий и своевременного технического обслуживания или ремонта необходимо заранее выявить возможный отказ ступичных узлов.

Была разработана структурная и информационная схемы интеллектуальной системы диагностики. Предложен алгоритм совместной работы датчиков ступичных узлов и панели водителя, а также алгоритм сбора и обработки информации. Был произведен выбор элементной базы для построения интеллектуальной системы. Также в данной работе описывается программная реализация алгоритмов диагностики и прогнозирования на базе языков программирования C/Python и разработка интерфейса панели водителя.

Были проведены пилотные испытания на реальном объекте, которые подтвердили работоспособность системы. Данные с датчиков отправлялись и хранились в удаленной базе данных. На этих данных были построены интеллектуальные модели и алгоритмы обработки данных. Также продемонстрированы результаты работы моделей машинного обучения, обученной на температурных разгонных характеристиках подшипниковых узлов.

Порхун А.П., Золотых Н.А., УТС-420
Научные руководители Барабанов В.Г., Козенко М.Ю.
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГАШЕНИЯ
РЕЗОНАНСНЫХ ЧАСТОТ FDM ПРИНТЕРА**

Вторая премия

Технология 3D-печати является одной из наиболее динамично развивающихся в современном мире и уже проникла в множество сфер нашей повседневной жизни. Она широко известна и практически каждый слышал о ней или имел с ней дело. Несомненно, 3D-печать обладает множеством преимуществ, но важно учитывать и некоторые ограничения данной технологии. Одним из главных недостатков, который стоит выделить, является относительно низкая скорость процесса печати. Она может быть заметна особенно при создании крупных или сложных деталей, требующих большого времени на производство.

Для увеличения скорости 3D-печати можно использовать несколько подходов. Один из них — мощные приводы и улучшенную жесткость принтера, а также применение новых кинематических систем, таких как Delta и Scara, может значительно улучшить процесс 3D-печати. Эти подходы включает в себя применение приводов большей мощности и изменение геометрии силовой конструкции, что обеспечивает более точное формирование изделий. Эти меры способны повысить скорость печати и качество продукции, однако они могут привести к увеличению размеров и стоимости принтера, помимо этого потребовать дополнительных затрат на разработку программного и аппаратного обеспечения.

Другим способом борьбы с низкой скоростью 3D-печати является использование метода "Input Shaping". Этот метод управления без обратной связи разделяет цельное движение на серию маленьких импульсов, которые гасят собственные вибрации принтера. Это позволяет снизить общее количество вибраций и тряски во время печати, что в свою очередь увеличивает скорость процесса. По сравнению с некоторыми другими методами, "Input Shaping" может быть относительно прост в реализации и настройке. Это делает его доступным и удобным в использовании для широкого круга пользователей.

Методология исследования включает: анализ печати до внедрения "Input Shaping", настройка параметра вручную путем многократных печатей с изменением частоты шейпера, автоматическая настройка с помощью датчика adxl345 и его аналогов, подразумевающих установку датчика на печатающую голову или на печатающий стол для замеров резонансных частот.

Коловоротный Н.С., гр. УТС-2н

Научный руководитель Алёхин А.Г.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОРТИРОВКОЙ И УЧЕТОМ ПРОДУКЦИИ НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Третья премия

Целью работы является разработка и исследование системы управления сортировкой и учетом продукции на конвейерной линии предприятия с применением технологии компьютерного зрения. Для этого потребовались описание математической модели идентификации продукции на конвейерной линии, разработка нейронной сети для классификации и обнаружения объектов на видеокамере, сбор необходимой информации для создания набора данных для обучения модели, аугментация собранных данных, получение оценки эффективности с помощью создания функции потерь. Использование при машинном обучении алгоритма свёрточной нейронной сети обусловлено наиболее точным среди всех прочих алгоритмов положительным выявлением объекта на видеокамере ввиду особенностей архитектуры: наличия свёрточных слоёв для изменения количества входных и выходных каналов, слоёв пуллинга для фильтрации признаков объекта на т.н. карте признаков.

Для описания функционирования процесса идентификации и классификации продукции и оценки точности системы использовался математический аппарат. Анализ точности обучения за одну итерацию прохождения данных по архитектуре нейронной сети проводился на основе вычисления комплексной функции потерь. При настройке алгоритма регулирования загрузки оборудования использовались методы теории обучения применялись формулы математической статистики для поиска наиболее оптимальных значений признаков, необходимых для правильного обнаружения объекта, и математического анализа для инициализации весов нейронов и поиска экстремумов. Программирование осуществлялось на языке программирования Python с применением библиотек компьютерного зрения OpenCV и машинного обучения Pytorch.

К научной новизне данной работы относится разработка алгоритма машинного обучения, свёрточной нейронной сети, предусматривающий наиболее эффективное прохождение данных для обучения модели классификации и идентификации продукции через видеокамеру с минимальной потерей точности и уменьшением нагрузки на аппаратуру как при сборке проекта в среде разработки, так и при непосредственной эксплуатации системы.

Рассмотрены проблема определения объекта с помощью Меры Жаккара, при которой ограничивающие рамки недостоверно проводили локализацию объекта, проблема градиентного сходжения и формы представления информации при вычислении признаков, достаточных для предска-

ния признаков. Для свёрточных нейросетей описываются несколько слоёв, которые переводят тензоры в векторный формат. В данной работе архитектура нейронной сети удерживает размерность тензоров от слоя к слою, чтобы было возможно более точно отфильтровать необходимые значения на карте признаков.

Попова Е.А., гр. АТП-421, Фомин В.С., гр. АТП-221

Научные руководители Тихонова Ж.С., Дьяченко Е.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ СТОЛА С РАСШИРИТЕЛЬНЫМ УЗОРОМ

Третья премия

3D-принтеры — это устройства, которые создают трехмерные объекты слой за слоем из цифровой модели. Они могут использовать различные технологии и материалы для создания этих объектов. FDM технология (*Fused Deposition Modeling*) является одной из наиболее распространенных в 3D-печати.

FDM-печать работает путем нагрева и экструзии пластичного материала через сопло. Пластик выдавливается на платформу, где он затвердевает, образуя один слой объекта. Затем платформа опускается на некоторое расстояние и процесс повторяется для следующего слоя. Таким образом объект строится из множества маленьких слоев, которые объединяются в конечный продукт. Данная технология имеет ряд преимуществ, включая относительно низкую стоимость оборудования и материалов, а также большой выбор доступных материалов. Однако качество печатной детали может быть низкой, основная причина - плохая адгезия и искажение размеров при остывании филамента.

Решением данной проблемы является нагревательная платформа стола, однако при высоких температурах (200 градусов и выше) возникают большие термические деформации. Такие деформации при 3-D печати могут стать критичными, особенно по оси Z, так как не происходит прилипания материала по всей площади, что влечет к смещению или отслоению объекта в процессе печати.

Для решения поставленной задачи авторами спроектирована специальная геометрия прорезей в нагревательной платформе, названная «расширительным узором», препятствующая деформации платформы по вертикали (рис.1). Изложенное решение нивелирует силы реакции опор, возникающие обычно в результате термического расширения, что минимизирует изгиб платформы. По результатам FEM расчетов в программном обеспечении Autodesk Fusion360 получены результаты со следующими значениями по оси Z до 0.1 мм, этот показатель в 6 раз меньше в сравнении с классической конструкцией.

Данное решение требует опытной проверки и практических испытаний.

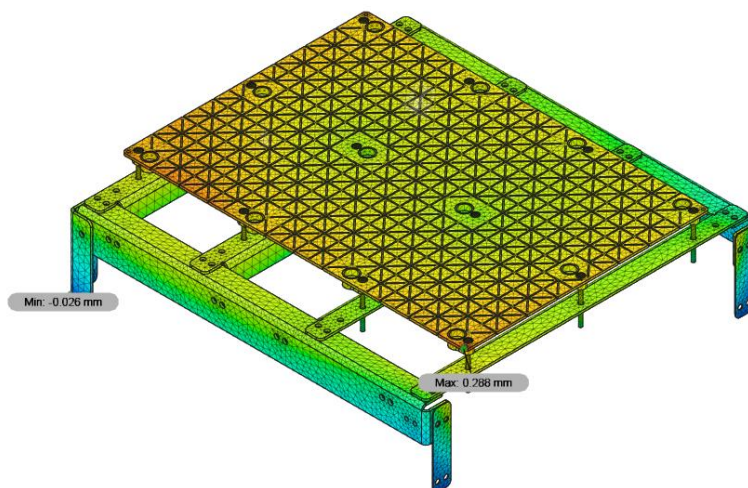


Рис. 1. Нагревательная платформа стола с расширительным узором

Смус А.А., Галкина А.А., гр. УТС-320
Научные руководители Кухтик М.П., Шандыбина И.М.
СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ФАСОВКИ И
УПАКОВКИ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ

Третья премия

Целью работы является повышение эффективности процесса фасовки и упаковки жидких продуктов и сведение к минимуму аварийности и травматизма персонала путем разработки магазина автоматической подачи тары и автоматизации данного процесса.

На основе проведенного патентного поиска и анализа уже существующих конструкций были выявлены наиболее перспективные решения, определены их достоинства и недостатки. В рассмотренных технических решениях основное внимание уделяется усовершенствованию конструкций узлов розлива продукта и их автоматизации, в то время как фасовка в тару, а также наложение платинки для запайки на стакан осуществляется вручную. Для устранения этих недостатков разработана система автоматизации процесса фасовки и упаковки жидких продуктов.

Система автоматизации включает в себя:

- узел подачи тары;
- узел фасовки стаканов;
- узел розлива жидких продуктов;
- узел запайки стаканов в автоматическом режиме.

Разработана структурная схема магазина автоматической подачи тары, на основе которой выполнено моделирование узлов в программном пакете Blender (см. рисунок).

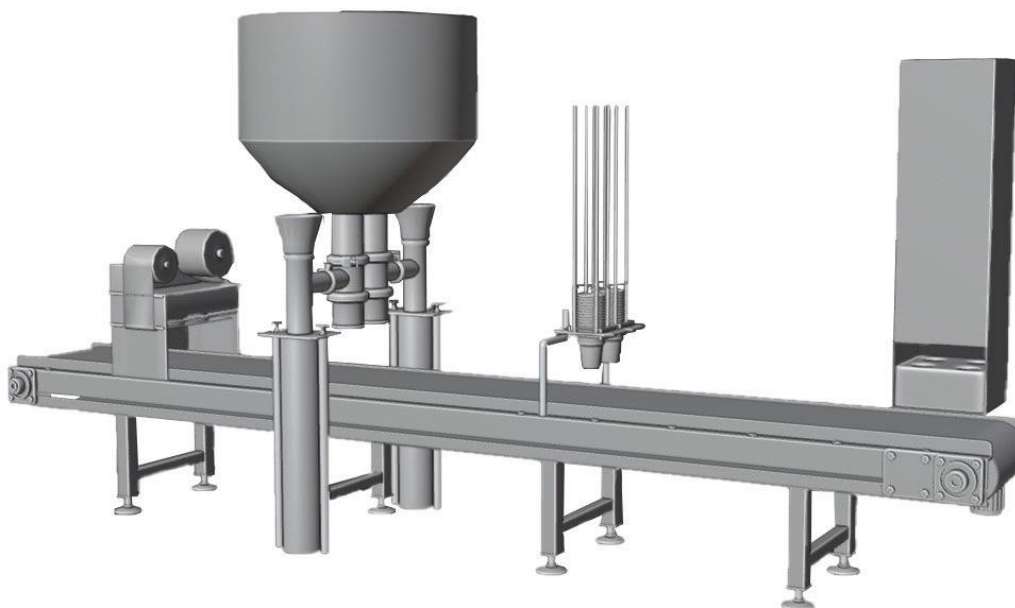


Рис. 1. Общий вид 3D модели магазина автоматической подачи тары

Данная система автоматизации позволяет уменьшить время, затрачиваемого на рабочий цикл, и повысить эффективность производства на 1000 упаковок в час за счет размещения узла подачи тары в начале конвейерной линии, отказа от ручного труда на этапе сборки готового продукта в транспортировочную коробку, а также модернизации транспортировочной тары.

Тищенко А.В., гр. УТС-1н

Научный руководитель Крылов Е.Г.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БУНКЕРНОЙ СУШИЛКИ ДЛЯ ПОЛИМЕРОВ

Поощрительная премия

Целью работы является повышение качества и производительности процесса сушки полимерного сырья, используемого для производства пищевой пленки. Использование разрабатываемой конструкции позволяет улучшить теплообмен во всем объеме сушилки, распределение теплого воздуха становится более равномерным.

Новизна конструкции заключается в следующем. Для перемешивания в центре установки расположен шнек, который является полым. Воздух подается не сразу снизу, как во многих сушилках, а через полый шнек сверху, при этом выход из шнека снизу открыт и из него поступает воздух в остальной объем. Лопасти шнека так же являются полыми. Полости позволяют повысить теплообмен, теплый воздух нагревает шнек, который впоследствии при перемешивании передает это тепло гранулам. Дополнительно шнек перфорирован, что вдобавок повышает распространение теплого воздуха по объему сушилки. Шнек изготавливается из металла, и, чтобы предотвратить коррозию, используется цинкование металла. Сверху шнек крепится на подшипник скольжения, что позволяет не выпускать го-

рячий воздух, снизу используется подшипник качения, что позволяет спускать избытки горячего воздуха. Скорость шнека в процессе работы может регулироваться как вручную, так и автоматически.

Система управления строится на микроконтроллере Arduino с применением программного ПИД-регулирования температуры. Для процесса сушки используются емкостные бесконтактные датчики для отслеживания объема, датчик температуры, влажности, герконовые датчики. Вращение шнека осуществляется с помощью двигателя постоянного тока, скорость вращения которого изменяется с помощью ШИМ-регулирования. Программа управления будет осуществлять как ручной, так и автоматический процесс регулирования сушки.

Сфера применения данной разработки – химическая промышленность, однако сушилки бункерного типа могут использоваться и в других отраслях промышленности, где требуется сушка сыпучего сырья.

*Редько А.Д., Редько М.Д., гр УТС-1н
Научный руководитель Макаров А.М.*

РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА, МОДЕЛИРУЮЩЕГО РАБОТУ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Поощрительная премия

Целью работы является повышение качества практической подготовки студентов в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами за счет разработки учебного стенда, моделирующего работу автоматизированной насосной станции.

Для достижения данной цели необходимо провести обзор существующих технических решений, подобрать необходимое оборудование, составить техническую документацию, создать математическую имитационную и 3D модели, разработать систему управления, методическое обеспечение и произвести пуско-наладочные работы.

Новизна заключается в предлагаемой конструкции стенда, отличающейся от аналогов меньшей стоимостью при сохранении тех же функциональных возможностей, а также построенной на современной элементной базе, разработанном программном обеспечении для управления стендом и научно-методических материалах для обучения студентов.

На текущий момент результатами работы является: разработанная функциональная и структурная схемы учебно-испытательного стенда; подробный список элементов, помогающий точно спланировать необходимые работы и ресурсы, что в свою очередь позволяет более точно рассчитать бюджет проекта и избежать неожиданных расходов; 3D-модель, позволяющая визуализировать конечный результат до начала физических работ, проводить различного рода исследования, например, рассчитать прочностные нагрузки и виртуально осуществлять реконфигурацию стенда; математическая имитационная модель, которая используется для анализа и предсказания поведения системы в различных условиях.

Данная разработка может применяться в сфере образования, например, в высших учебных заведениях по подготовке техническим специальностям. Данный стенд позволяет студентам практически применять теоретические знания, получаемые в процессе обучения, что способствует глубокому пониманию принципов работы и управления современными средствами автоматизации и автоматизированными системами.

Никифоров С.А., гр. ВТМЗ-367

Научный руководитель Носенко В.А.

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ОРЕБРЕННОЙ ТРУБЫ ОРИГИНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Поощрительная премия

Поиски технических решений, направленные на интенсификацию процесса теплообмена в нагревательных или конденсационных аппаратах, являются неотъемлемой частью повышения экономичности и технологичности процессов в энергетической и химической отраслях. Известно, что в теплообменных аппаратах используют трубы с оребренной поверхностью, которые позволяют увеличить интенсивность процесса теплообмена между нагреваемой и охлаждаемой поверхностями. Повышение КПД оребренных труб напрямую связано с экономичностью теплообменных аппаратов, а также с ценой на готовую продукцию или полупродукт.

Целью исследования является разработка универсальной оребренной трубы оригинальной конструкции.

При проведении исследования был проведен анализ научных трудов таких ученых как Просолов Р.С., Кутателадзе С.С., Рачко В.А., Смекалкин А.С., Ивановым А.В., Маграквелидзе Т.Ш., были выведены следующие закономерности, влияющие на процесс теплообмена, а в частности:

Влияние формы оребрения на процесс теплообмена;

Влияние шероховатости внутренней поверхности на процесс теплообмена;

При исследовании были проанализированы трубы с плавниковым, ленточно-спиральным, конусообразным оребрением, были выявлены их недостатки, найдены оригинальные технические решения по конструкции оребрения.

Исследуя влияние шероховатости на интенсификацию процесса теплообмена, была выявлена зависимость высоты пика шипов шероховатости на теплообмен при пузырьковом кипении.

На основе полученных данных была разработана универсальная труба с оребрением оригинальной конструкции. Особенности оребрения трубы, является изменяемая высота пиков оребрения, смещение пиков оребрения на «п» градусов относительно нижестоящего ребра, изменяемость углов наклона оребрения.

Расчеты показали, что интенсификация теплообмена увеличилась на 30%. Таким образом полученный результат позволяет улучшить как экономические, так и технологические показатели теплообменных аппаратов.

Васильева Ю.В., гр. АТП-421

Научный руководитель Барабанов В.Г.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАРУЖНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ УЛИЦ ГОРОДА

В современном обществе вопросы энергосбережения, оптимизации ресурсов и обеспечения безопасности в общественных местах приобретают все более высокий приоритет. В этом контексте освещение публичных пространств, таких как улицы, парки, и промышленные зоны, становится объектом значительного внимания, так как оно играет важную роль в обеспечении безопасности граждан, создании комфортной среды и сокращении энергопотребления.

Авторами была разработана автоматизированная система управления наружным освещением (АСУНО), используемая на объектах СПб ГБУ «Ленсвет» с целью повышения надежности системы за счет возможности контролировать и отслеживать состояние осветительных приборов, коммутационных и управляющих аппаратов уличной осветительной сети дистанционно в режиме реального времени, а также непосредственно на месте.

В ходе разработки АСУНО было подобрано оборудование для шкафа управления наружным освещением (ШУНО), был выбран ПЛК Wipac Board 7. Также была написана управляющая программа на универсальном языке программирования Python, позволяющая отслеживать и контролировать систему в зависимости от выбранного типа режима (заданный режим или ручной).

Данный алгоритм программы предусматривает проверку используемого в данный момент режима управления, обновление данных, а также защиту от повторного быстрого нажатия (защита от спама на кнопки дисплея, так как при быстром повторном нажатии обработка команды может не успеть завершиться).

Иванов А.А., гр. МиР-2н

Научный руководитель Шостенко С.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА ВБЛИЗИ ГРАНИЦ ПОМПАЖА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АНТИПОМПАЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

До момента возникновения помпажа теория центробежных и осевых компрессоров достаточно глубоко разработана, и аналитические модели, описывающие рабочие режимы компрессора, широко используются заво-

дами - изготовителями компрессоров при проектировании машин на заданные параметры технологического процесса.

Что касается поведения компрессора вблизи границы помпажа, то здесь чаще используются экспериментальные методы и эмпирические зависимости. В современном мире для моделирования поведения компрессора в различных сценариях используется специализированное программное обеспечение.

Система защиты от помпажа играет ключевую роль в управлении компрессором, предотвращая возможность помпажа. Основная функция антипомпажного регулятора заключается в определении положения рециркуляционного клапана, который соединяет вход и выход газового компрессора. Это позволяет перенаправлять часть выходящего потока газа обратно на вход компрессора, увеличивая при необходимости объем газа на входе и предупреждая риск помпажа.

Поскольку антипомпажный регулятор контролирует положение рециркуляционного клапана, параметры технологического процесса сжатия газа соответственно также изменяются. Опираясь на данные процесса, производится вычисление текущего параметра для заданного контура управления.

Для моделирования и анализа работы компрессора вблизи границ помпажа и определения параметров антипомпажного регулятора будет использоваться программное обеспечение *HYSYS*, разработанное компанией *AspenTECH*.

Анализ функционирования нагнетателя на различных режимах позволяет оценить эффективность выбора клапана и определить параметры регулятора, входящего в состав САУ газоперекачивающего агрегата различных моделей.

Кимбор Д.В., гр. АТП-1н

Научный руководитель Дроботов А.В.

ПРОИЗВОДСТВО МАЛОГАБАРИТНОГО НАСОСА МЕТОДОМ 3D ПЕЧАТИ

Малогабаритные насосы — это компактные устройства, способные обеспечивать эффективное перемещение жидкости или газа в различных ситуациях. Они нашли применение в разных сферах. Их компактность позволяет экономить пространство и устанавливать их в ограниченных условиях. Насосы используются для перекачивания различных жидкостей и газов в процессе производства, а также для обеспечения функционирования различных систем, например, системы охлаждения.

В работе рассмотрена адаптация конструкции малогабаритных насосов для производства аддитивными методами, их технические характеристики, экономика и возможности дальнейшего развития данной области.

Традиционные методы производства малогабаритных насосов имеют ограничения, такие как трудоемкость производства сложных форм и дорогостоящее оборудование, сложность индивидуального производства под конкретные требования

Адаптация конструкции малогабаритных насосов для производства аддитивными методами может принести значительные преимущества, такие как улучшение производительности, экономия затрат и возможность инноваций в дизайне. Главной особенностью печати на 3D-принтере является возможность создания объектов практически любой формы и сложности. Технология позволяет получить детали с внутренними полостями, выступающими элементами, а также встроенными элементами крепления или трубопроводами. Это дает простор для реализации творческих идей и уникального дизайна.

Аддитивные технологии предоставляют возможность широкого выбора материалов для создания изделий, обладающих устойчивостью к химическим веществам, температурной стойкости, герметичности и других характеристик, которые могут быть специфичны для конкретного применения насоса.

Аддитивное производство предоставляет множество плюсов для производства малогабаритных насосов. В будущем, с развитием технологий аддитивного производства, можно ожидать еще большего увеличения эффективности и применимости малогабаритных насосов.

Козорозов Д.В., гр. АТП-1н

Научный руководитель: Барабанов В.Г.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ НОЖНИЦ ПОПЕРЕЧНОЙ РЕЗКИ

Гильотинные ножницы – механическое устройство для резки материалов, имеющие в своей конструкции косой подвижный нож,двигающийся в одной плоскости без изменения угла наклона. Предназначены для прямой продольной и поперечной резки листового и полосового материала из стали, цветных металлов и их сплавов на начальном этапе производства. Основное преимущество ножниц гильотинного типа состоит в том, что в момент реза, давление на разрезаемый материал производится не по всей длине реза, что снижает требуемое усилие.

В данной работе предлагается разработать автоматизированную систему управления работой ножниц поперечной резки. Ножницы поперечной резки находятся на предприятии АО «Корпорация Красный октябрь».

Автором работы предлагается ввести систему электроприводов и разработать систему управления. Это позволит повысить эффективность и увеличить скорость и точность резки листов заданных размеров.

В случае возникновения аварийных ситуаций (вывод из строя каких-

либо исполнительных звеньев, отключение электроэнергии), будет осуществляться принудительное отключение системы и произойдет оповещение ответственного персонала о сбое на пункте управления. Также в системе предусмотрен ручной режим управления при всех режимах работы установки.

Для системы управления используется программируемый логический контроллер компании SIEMENS, у которого основным системным интерфейсом является PROFINET, а также имеют возможность эффективного расширения коммуникационными модулями для подключения к промышленным сетям или в целях обмена данными через соединения. При помощи этого контроллера имеется возможность реализовать доступ ко всем имеющимся исполнительным звеньям и датчикам, контролировать каждый электропривод. Так же ПЛК позволяет в будущем модернизировать систему или менять в ней уже имеющиеся звенья.

Преимуществами данной системы является простота настройки оборудования на необходимые параметры, возможность дистанционного управления. Так же эта система позволит улучшить динамику работы электропривода для повышения производительности и сокращения простоев ножиц поперечной резки.

Кучков С.А., гр. АТП-421

Научный руководитель Поступаева С.Г.

РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ГРУППОВОЙ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ

В современных условиях в серийном производстве для обеспечения конкурентоспособности должны быть созданы условия, отвечающие крупносерийному производству, а по гибкости и приспособляемости – серийному производству.

В области машиностроения машиностроения наиболее распространены изделия, которые имеют форму тела вращения. В связи с этим, особое значение приобретает широкое применение для их изготовления автоматизированных и роботизированных комплексов.

Автором предлагается в данной работе вариант роботизированного технологического комплекса (РТК) для механической обработки валов по групповой технологии. При использовании групповой технологии создается комплексная деталь, представляющая собой типовую деталь, которая объединяет все конструктивные особенности деталей группы, что позволяет упростить процесс типизации и стандартизации. Для ее создания разрабатывается групповой технологический маршрут, который и включает групповые операции (с общей оснасткой и инструментом), обеспечивающие обработку всех деталей группы.

Роботизированный технологический комплекс включает: два станка (токарной группы, фрезерной группы); промышленный робот, который бу-

дет осуществлять установку заранее ориентированных заготовок в рабочую зону станка, снятие детали со станка и раскладку их в тару или на конвейер, транспортирование деталей между основным оборудованием; стол для накопления и хранения заготовок и готовых деталей. Автором предлагается рациональная компоновка перечисленного оборудования в составе РТК; циклограмма работы РТК и блок-схема алгоритма работы РТК.

РТК имеет ряд преимуществ, такие как снижение трудоемкости и себестоимости изготовления деталей, сокращение количества операций и время, затраченное на производство каждой детали, а также ускорение технологической подготовки производства.

Лукин М.О., гр. УТС-420

Научный руководитель Дроботов А.В.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОДАВАЕМОГО МАТЕРИАЛА В FDM 3D ПРИНТЕРАХ

Подача материала в FDM 3D принтерах должна происходить равномерно, однако из-за нестабильности диаметра прутка пластика, особенностей филамента, силы прижима и износа шестерен подачи она варьируется и качество 3D печати снижается. Для контроля подачи филамента применяют контактные датчики, определяющие линейное движение прутка. Однако они не могут точно определить объем подачи из-за низкой точности измерения длины поданного прутка. При засорении сопла часто наблюдается процесс недоэкструзии, и только потом происходит полная остановка печати. Поэтому создание системы, которая решит данные проблемы и повысит качество печати FDM 3D принтера, является актуальной задачей.

Для решения задачи автоматизации контроля подачи филамента были проанализированы различные датчики и алгоритмы детектирования движения, необходимые для определения подаваемого объема пластика в режиме реального времени. Выбор сделан в пользу оптического сенсора в силу его распространенности и технической эффективности. Данный тип сенсоров с помощью светодиода и системы фокусирующих линз подсвечивает участок поверхности. Отраженный от этой поверхности свет собирается другой линзой и попадает на приемный сенсор микросхемы — процессора обработки изображений. Этот чип делает снимки поверхности с высокой частотой (кГц). Выбранная модель сенсора соответствует следующим критериям: минимальный размер, высокая детализация сканируемой поверхности, возможность обработки снимков по месту устройства благодаря интегрированному DSP процессору. Для обработки информации, поступающей от сенсора, целесообразно применить алгоритм поременного сравнения кадров, обеспечивающего оптимальный уровень надёжности распознавания движения и нагрузки на вычислительный модуль. Для создания прикладного решения, разработана программа обра-

ботки данных, получаемых с сенсора, с последующей выдачей сигнала об измеренной скорости подачи.

Разрабатываемое прикладное решение позволяет увеличить время автономной работы FDM 3D принтера и повысить качество выпускаемой продукции.

*Мирошниченко Д.С., гр. АТП-1н
Научный руководитель Горелова А.Ю.*

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МИНИМИЗАЦИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ ГЛУБОКОМ РАСТАЧИВАНИИ

В настоящее время существует проблема образования погрешностей продольного профиля отверстия при глубоком растачивании. Для достижения требуемой точности при глубоком растачивании предложены следующие методы минимизации погрешностей. Эти методы направлены на стабилизацию положения расточного инструмента и включают модернизацию его конструкции.

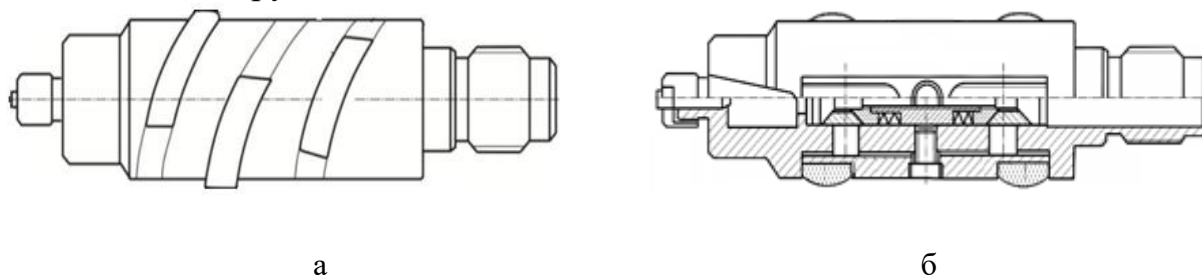


Рис. 1. Расточная головка с направляющими шпонками

а – расположенными по винтообразной линии, б – с уменьшенной длиной

Для проведения экспериментов разработаны твердотельные модели расточных головок обеих конструкций и поставлены компьютерные эксперименты, суть которых состоит в моделировании процесса формирования погрешностей при глубоком растачивании [1, 2].

В результате исследований установлено, что один из предложенных методов является эффективным. Применение направляющих шпонок, расположенных по винтообразной линии, позволяет избавиться от седлообразности и также снизить погрешность на 14% относительно конструкции шпонки с галтелью лишь в продольном сечении. Второй же, с сокращением длины шпонки, позволил снизить погрешность по всей длине обрабатываемой поверхности на 30%, но в начале и конце обрабатываемого участка погрешность выросла в 1,5-2 раза.

Результаты работы могут быть востребованы, например, при изготовлении гильз гидроцилиндров, которые являются силовыми элементами оборудования нефтегазового и горнодобывающего комплексов.

Ниженник Д.В., гр. АТП-1н

Научный руководитель Горелова А.Ю.

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКРЫТИЯ СОПЛА ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА FDM 3D ПРИНТЕРА

Механизм отсечения волокна играет ключевую роль в работе современных промышленных устройств, где необходимо точное и надежное отделение волокон для качественной работы оборудования. Однако, частые поломки и отказы механизма отсечения волокна могут привести к серьезным проблемам и простою производства. Для повышения надежности данного механизма предлагается уменьшить количество подвижных частей и жестко закрепить лезвие к двигателю. Это позволит снизить вероятность поломок и отказов, а также увеличит эффективность работы устройства. Для достижения этой цели предлагается провести исследования, разработать и протестировать новую конструкцию отсекаателя. После тестирования необходимо провести оценку наработки на отказ и ремонтпригодности конструкции.

Такие меры помогут повысить надежность механизма отсечения волокна, уменьшить риски поломок и сбоев в работе оборудования, а также снизить затраты на его техническое обслуживание и ремонт.

В результате проведенных исследований и разработки новой конструкции отсекаателя, удалось значительно улучшить его надежность за счет уменьшения количества подвижных частей и более жесткого крепления лезвия к двигателю. Тестирование показало, что новая конструкция обладает высокой степенью надежности и стабильности работы, что существенно снижает вероятность возникновения отказов при эксплуатации. Оценка наработки на отказ подтвердила долговечность конструкции и ее способность к длительному безотказному функционированию. Помимо этого, улучшена ремонтпригодность конструкции, что позволяет сократить время и затраты на техническое обслуживание и восстановление механизма в случае необходимости. Это важно для бесперебойной работы оборудования и повышения производительности производственного процесса.

Таким образом, разработка и внедрение новой конструкции отсекаателя позволяет значительно улучшить надежность механизма отсечения волокна, обеспечивает стабильную работу оборудования и снижает общую себестоимость производства за счет уменьшения затрат на его эксплуатацию и обслуживание.

Фомин В.С., гр. АТП-221, Шалухин Д.С., гр. АТП-421
Научные руководители Дьяченко Е.А., Козенко М.Ю.
АНАЛИЗ И ОБЗОР КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ IDEX

Аддитивные технологии играют ключевую роль в современной промышленности. Они позволяют экономить время, средства и ресурсы, при создании прототипов реальных изделий, уже готовых.

Технология *FDM (Fused Deposition Modeling)* — это один из самых популярных методов аддитивного производства, который используется для создания различных изделий из полимерных материалов.

В данной работе мы рассмотрели кинематическую систему *IDEX (Independent Dual Extruder)* которая обеспечивает большую гибкость и возможность одновременного создания нескольких объектов.

Основной принцип заключается в том, что каретки экструдеров закрепленные на одной балке оси *XU* могут перемещаться независимо друг от друга. Использование данной кинематической системы позволяет производить мульти-материальные печати (печати с использованием двух и более материалов в одном изделии), а также использовать специальные режимы печати, такие как, печать нескольких симметричных деталей одновременно двумя экструдерами, одинаковых деталей одновременно двумя экструдерами, двумя материалами одной или нескольких деталей последовательно, что позволяет сократить цикл производства каждого изделия.

В различных 3D-принтерах используются разные кинематики системы *IDEX* для управления движением нескольких экструдеров.

Использование той или иной кинематики обусловлено выбором каждого производителя.

CoreXYU является старшим братом кинематики *CoreXY*, отличие заключается во втором таком же дополнительном контуре *U* который обеспечивает движение каретки второго экструдера.

В свою очередь кинематика *Markforged (IDEX)* представляет собой стандартную кинематику *Markforged* с добавлением дополнительного мотора, ременного контура и каретки оси *U*.

Главным преимуществом данной системы является скорости производства партии одинаковых и симметричных изделий за счет одновременного изготовления. Результаты работы являются заделом для дальнейших исследований по данной тематике и будут востребованы при разработке 3D принтеров с улучшенными скоростными характеристиками.

Шалухин Д.С., гр. АТП-421, Золотых Н.А., гр. УТС-420
Научные руководители Тихонова Ж.С., Козенко М.Ю.
ОБЗОР И АНАЛИЗ ДВУХЭКСТРУДЕРНЫХ СИСТЕМ ПЕЧАТИ
МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОГО НАПЛАВЛЕНИЯ

Технология *FDM* очень быстро развивается и с каждым годом появляется всё большее количество инноваций в данной сфере. Двухэкструдерная печать — это печать с использованием двух печатающих головок. Авторами проведен анализ различных схем двухэкструдерной печати, их достоинств, недостатков, особенностей, а также способов применения.

1. Использование 2-х статичных экструдеров. Как правило это 2 печатающие головки с двумя независимыми моторами подачи материала. К преимуществам можно отнести простоту данного решения, и как следствие - высокую ремонтпригодность и низкую стоимость.

К недостаткам можно отнести сложность настройки и сложное получение высокого качества печати, а также высокий процент брака.

2. Использование экструдера типа *Diamond*. В экструдерах подобного типа используется одно сопло, и радиатор(ы) (или модуль охлаждения) с несколькими внутренними ходами для пластика.

В основном, такой экструдер используется для печати разными цветами. Однако это обстоятельство не получило широкого распространения в реальности. При печати с растворимым материалом поддержки процесс будет затруднен. Поскольку основной материал и материал поддержек имеют разную рабочую температуру.

3. Схемы экструдеров, у которых неактивное в данный момент сопло, поднимается и прикрывается клапаном, чтобы не создавать подтеков. Самая известная на сегодняшний день, среди серийных принтеров, схема *JetSwitch* и *Dondolo*.

Главная особенность в том, что с помощью поворотного механизма на нужный уровень опускается рабочее сопло, а второе поднимается. Второе сопло в это время закрыто и из него не вытекает расплавленный материал. Это позволяет добиться высокого качества двухэкструдерной печати. Недостаток - высокая стоимость и сложность конструкции, что приводит к низкой надежности.

4. Схема, в которой каждая печатающая головка является сменным инструментом. Однако на практике она слишком дорога и ненадежна.

5. Схема с двумя независимыми печатающими головками на одном подвижном портале, называемая *IDEX*. Независимое движение печатающих головок в принтерах *IDEX* обеспечивается тем, что каждая из них имеет собственный шаговый двигатель. В результате 3D-принтеры *IDEX* имеют уникальный режим печати, позволяющий печатать объекты одновременно.

Таким образом самой выигрышной системой является *IDEX*, эта схема даёт наибольшее количество возможностей печати, при этом качество остаётся на высоком уровне.

НАПРАВЛЕНИЕ 3 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Экспертная комиссия

1. Харламов В.О. к.т.н., доцент кафедры СП ВолгГТУ, (председатель);
2. Петрова В.Ф., к.т.н., доцент кафедры ТМ ВолгГТУ;
3. Проничев Д.В., к.т.н., доцент кафедры МВ ВолгГТУ;
4. Габельченко Н.И., к.т.н., доцент кафедры МиТЛП ВолгГТУ;
5. Седов А.А., к.т.н., доцент кафедры СМ ВолгГТУ.

Шариков А.А, гр. МД-2П

Научные руководители Даненко В.Ф., Шолохова Н.Е.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ВТУЛОК КОНТЕЙНЕРОВ ТРУБОПРОФИЛЬНОГО ПРЕССА

Первая премия

В структуре себестоимости передела трубной продукции производства ТПЦ-2 АО «ВТЗ» доля затрат на прессовый инструмент составляет 20%. Самым дорогостоящим прессовым инструментом при производстве труб методом горячего прессования являются внутренние втулки контейнеров прессовых линий 2000 и 5500 тонн, поставка которых осуществляется иностранными производителями из Китая и Украины,

Целью работы является снижение затрат на прессовый инструмент, за счет локализации производства внутренних втулок контейнеров для прессов 6,5 МН и 20 МН АО «ВТЗ» по межцеховой кооперации ТПЦ-2 → МЦ из оправочного сырья ТПА 159-426 ТПЦ-3.

Отработка программы производства труб-заготовок под последующее изготовление внутренних втулок контейнеров включала в себя:

– разработку маршрутной карты производства (порезка оправочного сырья на мерные длины, нагрев заготовок в кольцевой печи, нагрев заготовок в горизонтальных индукционных печах, подогрев заготовок в вертикальных индукционных печах, прессование труб, термическая обработка труб, механическая обработка труб);

– изготовление труб-заготовок с последующей термической и механической обработкой.

На первом этапе освоения технологии по данному проекту было изготовлено 9 труб-заготовок.

С целью оценки результатов проекта, проведен анализ результатов стойкости изготовленных внутренних втулок контейнеров и качественных показателей труб отпрессованных с использованием внутренних втулок, изготовленных в условиях АО «ВТЗ». По результатам анализа установлено следующее:

– стойкость внутренних втулок производства АО «ВТЗ» выше на 18% относительно стойкости внутренних втулок, закупленных у сторонних организаций;

– полученные значения качественных показателей труб находятся на одном уровне с показателями качества отпрессованных труб с использованием внутренних втулок контейнеров, закупленных по импорту.

Таким образом, показана возможность использования отработанного оправочного сырья для изготовления внутренних втулок контейнеров трубопрофильного пресса усилием 20МН в условиях АО «ВТЗ».

Аушев В.В., гр. ЛПМ-1Н, Салфетников Р.В., гр. М-434

Научный руководитель Габельченко Н.И.

ПОЛУЧЕНИЕ ГОМОГЕННОЙ АУСТЕНИТНОЙ СТРУКТУРЫ СТАЛИ 110Г13Л ЗА СЧЕТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАСТАБИЛЬНЫХ КАРБИДОВ ЦЕМЕНТИТНОГО ТИПА

Вторая премия

Сталь 110Г13Л, так же известная как сталь Гадфильда, относится к аустенитному классу. Область применения данной марки стали обусловлена её уникальной способностью образовывать твёрдую износостойкую поверхность под действием ударных нагрузок, сохраняя мягкую аустенитную сердцевину, которая позволяет изделию не разрушаться под действием высоких нагрузок. Благодаря данному свойству, сталь 110Г13Л применяется там, где необходима высокая прочность и износостойкость в условиях ударных нагрузок.

Уникальное свойство данной стали обеспечивает её гомогенная аустенитная структура, которую получают легированием данной стали большим количеством марганца. Марганец снижает температуру мартенситного превращения из-за чего аустенитная структура сохраняется до комнатной температуры.

Но в литом состоянии сталь 110Г13Л имеет большое количество карбидных включений, которые снижают её пластичность. Для устранения карбидной фазы применяется закалка при температуре 1050 °С с последующим охлаждением в воде. Но данная термическая обработка не всегда оказывается эффективной и можно наблюдать, что после термической обработки сохраняется большое количество карбидов. Уже известно, что карбидная фаза не постоянна по составу и может содержать разное количество углерода. В ходе проведений исследований было выяснено, что во время кристаллизации образуются не только метастабильные карбиды Fe_3C с содержанием углерода 6,67%, которые растворяются в аустените при закалке, но и стабильные в которых содержание углерода ниже стехиометрического состава.

Таким образом, необходимо обеспечить формирование метастабильных карбидов стехиометрического состава с содержанием углерода 6,67%. Этого можно добиться путём осуществления поздней выбивки при температуре ниже 650 °С.

Цуцкиридзе В.Н., гр. ТМ-2Н
Научный руководитель Петрова В.Ф.

ВЫБОР РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ РЕЗАНИЕМ КОВАННОЙ ЗАГОТОВКИ

Вторая премия

Трубные заготовки из аустенитных коррозионностойких сталей широко используются в машиностроении, атомной, нефтеперерабатывающей и химической промышленности. Процесс производства полуфабрикатов и конечной продукции из этих сталей включает этап горячей деформации прокаткой и ковкой.

Целью исследования являлся выбор режима термической обработки для улучшения обрабатываемости резанием кованой заготовки.

Объектом исследования являлись образцы, вырезанные из трубной заготовки, полученной послековки и прокатки из стали 08Х18Н10Т. Непрерывнолитая заготовка диаметром 184 мм подвергалась прокатке до диаметра 160 мм (образец №1, $\varepsilon = 13\%$). Другая заготовка с диаметром 360 мм подвергалась ковке до диаметра 190 мм (образец №2, $\varepsilon = 45\%$).

Микроструктуру вырезанных образцов выявляли электролитическим травлением полированных образцов в 10% водном растворе щавелевой кислоты с использованием оптического микроскопа LeicaDMi8, МИМ-8 и Versa-3Dпри увеличениях 250 и 1000 крат соответственно.

Микротвёрдость измеряли на микротвердомере ЛОМО ПМТ – 3 с нагрузкой 50 грамм.

Моделирование термической обработки заготовок – нормализации – проводилась по двум режимам в печи SNOL 1300: нагрев до 950 °С, выдержка 30 минут и 60 минут и охлаждение на воздухе.

Микроструктура образцов – аустенит и карбиды. Существует тенденция уменьшения размера аустенитного зерна от центра к поверхности как кованой, так и горячекатаной заготовки, а в центральной части кованой заготовки наблюдается разнотернистость.

Исследование микротвердости показало общее снижение микротвердости после нормализации. Средние значения микротвердости для образца с выдержкой 30 минут – 251 Н_р, 60 минут – 191 Н_р.

Колебания значений микротвердости после нормализации становятся меньше с увеличением времени выдержки. Это связано с полнотой протекания рекристаллизационных процессов и уменьшением микронапряжений, связанных с наличием в структуре дефектов кристаллического строения.

Проведенная на образцах из кованой заготовки, нормализация (при температуре 950 °С и выдержке 1 час) позволила, в полной мере, пройти процессам рекристаллизации аустенита и привела к измельчению структу-

ры. Все это привело к снижению твердости кованой заготовки и как следствие, в дальнейшем, облегчению ее обрабатываемости резанием.

Россеин Д.В., гр. СП-2П

Научные руководители Крохалев А.В., Черников Д.Р.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ Ti-Fe С ПОВЫШЕННОЙ ВОДОРОДНОЙ ЕМКОСТЬЮ

Третья премия

Развитие технологий передачи и хранения водородной энергии, требует разработки и внедрения новых перспективных материалов. Металлогидридные танкеры, основанные на процессах взаимодействия водорода и металлов, используют в качестве рабочего материала металлы и интерметаллические соединения (ИМС). Перспективными материалами на основе ИМС, для хранения и передачи водорода, является сплавы на основе TiFe, Ti₂Fe и Ti₄Fe, имеющие высокие емкостные характеристики и отличающиеся дешевизной используемых материалов, безопасностью эксплуатации.

Целью данной работы являлось изучение структуры сплавов на основе Fe-Ti, полученных при помощи взрывного прессования порошковых смесей и последующей термической обработке.

Исследования проводились с использованием растровой электронной микроскопии. Были исследованы материалы из смесей порошков Ti и Fe с содержанием Ti 57, 63 и 68 ат.% (остальное Fe), термообработка проводилась при температуре 1100 °С. Микроструктуры приведены на рисунке 1.

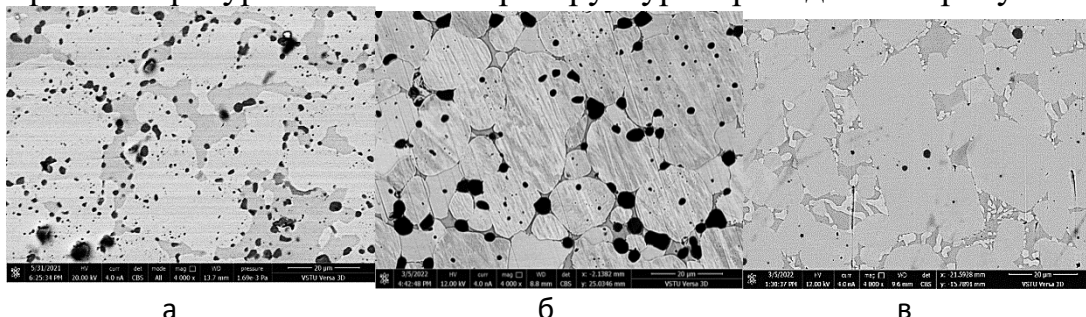


Рисунок 1 – Структуры сплавов ($\times 2000$) на основе Ti-Fe с содержанием титана а) 57 ат.%, б) 63 ат.%, в) 68 ат%

Материал с содержанием 53 ат.% титана имеет двухфазную структуру TiFe и Ti₂Fe. Увеличение титана до 63 и 68 ат.% приводит к образованию трехфазной структуры с Ti₄Fe, где в последнем наблюдается наличие эвтектики TiFe в Ti₄Fe. Таким образом, изменяя содержание титана в исходной порошковой смеси, можно добиваться образования трех вариаций структуры материалов на основе ИМС системы Ti-Fe [1].

Список использованных источников:

1. Исследование возможности получения многофазных водород-аккумулирующих материалов на основе Ti₂Fe / Д. Р. Черников, А. В. Крохалев, В. О. Харламов [и др.] // Известия ВолГГТУ. – 2022. – № 11(270). – С. 76-81.

Сенцов К.И., гр. МВ-431, Абалхан Д.Ю., гр. РК-500

Научные руководители Бадиков К.А., Савкин А.Н.

ФРАКТОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗЛОМОВ ОБРАЗЦОВ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ ПОСЛЕ УСТАЛОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Третья премия

Было изучено поведение кинетики роста усталостной трещины в компактных образцах типа С(Т) толщиной 5 мм при регулярном циклическом нагружении со сжимающими (UL) и растягивающими (OL) циклами и их взаимодействием (OL-UL и UL-OL) в титановых сплавах ВТ6 ($\alpha+\beta$ -сплав) и ПТ-3В (псевдо- α сплав) в различном структурном состоянии на основании изучения фрактографий разрушения образцов. Блок нагружения включал 10000 циклов, в конце которого происходили указанные взаимодействия растягивающих и сжимающих циклов. Блок повторялся до разрушения образца. Основная часть блока подставляла регулярное нагружение с $P_{\max} = 4$ кН и асимметрией $R=0.7$, растягивающие циклы были с $P_{\max} = 6$ кН. После разрушения образцы исследовались с получением фрактографий разрушений при различной длине трещины и изучения бороздок и расстояния между ними, вызванных сжимающими и растягивающими циклами. Также был произведен анализ данных усталостных испытаний и построение кинетических диаграмм усталостного разрушения (КДУР).

Развитие трещин в исследованных титановых сплавах в зависимости от характера внешнего взаимодействия амплитуд нагружений наблюдаются разные механизмы, замедляющие или ускоряющие темпы ее роста:

- в результате нагружения в последовательности UL-OL для сплава ВТ6 на фрактографиях разрушения заметно более четкое проявление торможение роста трещины в виде бугорков, чем торможение скорости роста трещины для сплава ПТ-3В, хотя механизмы разрушения для обеих марок сплавов при таком виде нагружения одинаковы.

- при последовательности OL-UL сплаву ВТ6 характерна структура разрушения по сдвиговому механизму с нечеткой картиной перехода от одного блока к другому. Сплаву ПТ-3В характерно разрушение по границам зерен с проявлением по отдельным фрагментам усталостных полосок. Переход по отдельным блокам нагружения представляется ломанной линией, связанной с разрушением сплава по границам отдельных зерен.

- параметры скорости разрушения, определенные по (КДУР) и по распределению усталостных полосок по отдельным блокам и циклам нагружения для характерных точек длины трещины показали полное соответствие, что подтверждает достоверность проведенных исследований.

Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда (РНФ), проект 23-79-01269.

Ефремов Д.Е., гр. МВ-1Н, Палагин Н.А., гр МВ-431

Научный руководитель Агафонова Г.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИТА СВМПЭ+5% β -СИАЛОНА

Третья премия

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) – линейный, аморфно – кристаллический полимер с молекулярной массой от 1,5 до 10 млн. а.е.м. Является одним из наиболее перспективных материалов, обладающим уникальным сочетанием свойств, но его применение ограничено сложным процессом переработки в готовые изделия. β -сиалон – оксинитрид алюминия-кремния (SiAlON), вводится в СВМПЭ для повышения антифрикционных свойств и износостойкости.

Были проведены сравнительные исследования теплостойкости композита СВМПЭ+5% β -сиалона, полученного статическим и взрывным прессованием, давлениями 0,1 и 1,3 ГПа соответственно, а также ненаполненного СВМПЭ после ВП. Образцы нагревались со скоростью 3 °С/мин, до температуры 180 °С, под приложенным усилием 0,2Н.

После статического прессования материал испытывает незначительные деформации, обусловленные разрыхлением структуры при нагреве со значениями 2,4-2,6 % при температуре фазового перехода 144 °С. Выше t_p (144 °С) происходит равномерный рост деформаций, обусловленный пенитрацией индентора, связанный с разориентацией макромолекул СВМПЭ в кристаллитах, плавлением и повышением их теплового движения.

После взрывного прессования не происходит разрыхления структуры композита вплоть до температуры фазового перехода (148 °С), что подтверждает большую монолитизацию композита при ВП. Также, наблюдается увеличение t_p композита на 4-5 °С, что обусловлено высокоинтенсивным влиянием давления ВП на кристаллическую структуру полимера и возможно более дефектным ее состоянием, по сравнению со статически спрессованным материалом.

Сравнительные исследования термомеханических свойств композита и ненаполненного СВМПЭ после ВП показали, что исходный полимер испытывает, как и композит после ВП, деформации расширения при нагреве с максимумом значений 3,0-3,2 % при температуре фазового перехода (143 °С). Таким образом, наполнитель сдерживает термическое расширение при нагреве и плавлении кристаллической фазы, обеспечивая более стабильные термодформационные свойства материала. Такое поведение композита наблюдается только после ВП.

Список использованных источников:

1. Михайлин, Ю.А. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен // Полимерные материалы – 2003. – № 3. – С. 18-21.
2. Адаменко, Н.А. Взрывная обработка термостойких полимеров: монография / Н.А. Адаменко, Г.В. Агафонова, А.В. Казуров; ВолгГТУ. – Волгоград, 2020. – 240 с.

Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1Н, Сыроев А.В., гр. М-433

Научный руководитель Руцкий Д.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ПРОКАТА ИЗ Fe-Ni-Cr-Mo СПЛАВА

Поощрительная премия

Сплав на основе Fe-Ni-Cr-Mo (03ХН28МДТ, ТМК-С и т.д.) относится к коррозионно-стойким сплавам, предназначенным для производства емкостного оборудования и конструкций, используемых в химической промышленности.

Конструкции, изготовленные из данного сплава, могут продолжительное время функционировать в агрессивных условиях окружающей среды без потери своих исходных качеств. Поэтому их использование позволяет производить манипуляции с кислотами различной концентрации.

Цель исследования заключалась в выявлении причин возникновения и интерметаллидной фазы в структуре металлопроката и изучении особенностей её распределения по сечению проката. Интерметаллидная фаза ухудшает технологические свойства при изготовлении продукции на различных этапах технологического процесса, так же свойства готовой продукции.

Объектом исследования был темплет, вырезанный из горячекатанного круглого металлопроката диаметром 300 мм. Для проведения металлографических исследований темплет был порезан на 7 образцов, которые в дальнейшем были пронумерованы от 1 до 7 (от края к центру).

Неметаллические включения на всех образцах были посчитаны качественно и количественно с помощью оптического микроскопа Leec Dmi 8с по ГОСТ 1778-70 метод П, с разделением на оксиды, сульфиды, нитриды и окисульфиды. На образце с максимальной загрязненностью с помощью методов электронной микроскопии проведены исследования по определению состава неметаллических включений. Интерметаллидная фаза была выявлена после электролитического травления образца в щавелевой кислоте, на оптическом микроскопе для каждого образца было проведено исследование в 30 полях зрения, и определен процент интерметаллидной фазы по соотношению её количества к общему полю зрения. Размер зерна был посчитан по методу измерения длин хорд.

В результате исследования было установлено, что наибольшая загрязненность располагается на расстоянии 260 мм от поверхности проката. Процент включений на расстоянии 260 мм не превышает 0,09 %, а в остальном диапазоне сечения, в пределах 0,028 - 0,044 %.

Выявлены включения, относящиеся к системе AlCaO-S, AlCaO, AlMgCaO, AlMgCaO-S, TiN. Размер 5 до 20 мкм, с преобладанием включений типа AlMgCaO. Процент интерметаллидной фазы в образцах, находится в пределах от 3-х до 6-%. Наибольший процент интерметаллидной фазы был выявлен на расстоянии 216 мм от поверхности металла и равен 6,13 %. Исследованием показано, что на выделение интерметаллидной фазы ока-

зывает влияние чистота по неметаллическим включениям, а также протяженность границ аустенитных зерен.

Петренко О.А., гр. ТМ-2Н

Научный руководитель Гоник И.Л.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОФЛЮСОВАННЫХ ОКАЛИНОУГЛЕРОДНЫХ БРИКЕТОВ

Поощрительная премия

В работе приведены результаты разработки технологии изготовления офлюсованных окалиноуглеродных брикетов из прокатной окалины, а также результаты исследований технологических свойств таких брикетов.

На заводах Российской Федерации после технологических процессов остаётся значительное количество металлургических отходов, таких как: стружка, окалина, штыб и прочее. Переработка данных материалов является одной из важных проблем на текущий период. Одно из возможных решений данной проблемы является рециклинг. Брикетирование – один из эффективных способов утилизации отходов металлургического производства, использование которых в иных переделах затруднительно или невозможно совсем, на текущий период.

В ВолгГТУ, на кафедре «Технология материалов» проводятся исследования и разработка технологии изготовления офлюсованных окалиноуглеродных брикетов. В металлургии негашеная известь применяется для производства окатышей, а также, чтобы очистить металл от фосфорных, серных или кремниевых примесей, образующихся при введении кислорода в расплавленный чугун или сталь [1].

В исследовании в состав навески для изготовления брикетов вводили известь (CaO , 10 % от массы навески), технологическая схема изготовления брикетов включает шихтовку, формование, сушку и обжиг [2].

В таблице 1 представлен компонентный состав экспериментальных брикетов. На рисунке 1 представлен внешний вид брикетов после сушки ($200\text{ }^{\circ}\text{C}$) и обжига ($800\text{ }^{\circ}\text{C}$).

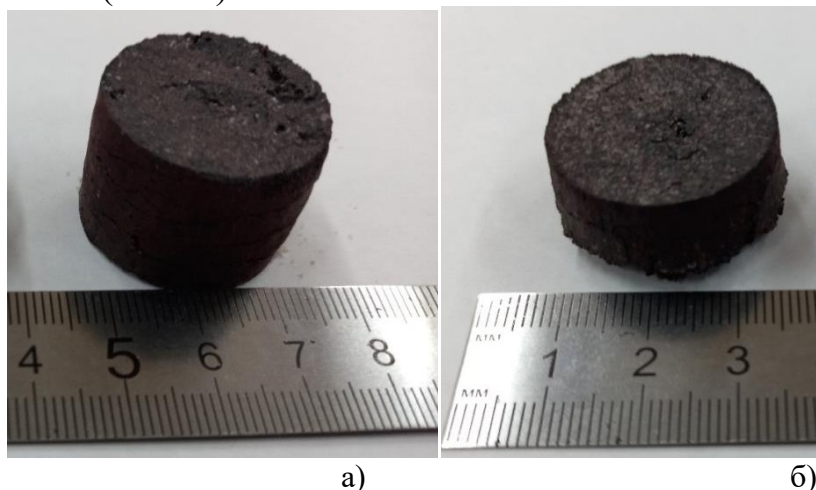


Рис. 1. Внешний вид брикетов: а) после сушки; б) после обжига

Табл. 1. Компонентный состав экспериментальных брикетов

Компонентный состав брикетов				
Прокатная окалина, г.	Углерод (графит), г.	Известь, г.	Связующее вещество (SiO ₂ - B ₂ O ₃ - CaO-K ₂ O), г.	Водный раствор жидкого стекла, мл.
50	5	5	5	6

Закключение.

Для изготовления офлюсованных окалиноуглеродных брикетов возможно применение технологии холодного брикетирования и последующего восстановительного обжига.

Список использованных источников:

1. Известь в металлургии [Электронный ресурс]//QUALITY. URL:<http://qualityspb.ru/izvest-v-metallurgii>.
2. Гоник И. Л. Особенности применения брикетируемых железосодержащих отходов / И. Л. Гоник, В. П. Лемякин, Н. А. Новицкий // Металлург. – 2011. – №6. – С. 36-38.

Данилевич В.М., Гниломёдов Н.С., гр. СП-2П

Научные руководители Кузьмин Е.В., Лысак В.И.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

Поощрительная премия

Сварка взрывом – это способ сварки, позволяющий получить материалы, сочетающие в себе низкую стоимость производства, высокие технико-эксплуатационные свойства и технологичность изготовления, представляющий собой высокоинтенсивное кратковременное воздействие. Сварка взрывом получила развитие и широкое применение за счёт расширения типоразмеров, состава и номенклатуры металлических композиционных материалов. Благодаря своим улучшенным свойствам за счёт сварки взрывом, данные композиционные материалы активно используются в таких областях промышленности как судостроение, атомное и химическое машиностроение, авиастроение и т.д. Получение более высококачественных материалов для ответственных деталей приводит к необходимости разработки новых технологических приёмов и способов сварки.

Чтобы повысить диапазон свариваемости металлов с неудовлетворительной совместимостью при сварке между собой, а также с целью улучшения качества шва сварного соединения, можно использовать предварительное воздействие на металл ультразвуком. Благодаря ультразвуковому воздействию температура повышается, так как металл поглощает энергию упругих колебаний. В итоге снижается сила поверхностного трения и повышается пластичность металла. Также ультразвук стимулирует активность дислокаций, вызывая их перемещение в свободные плоскости скольжения, благодаря увеличению в металле количества вакансий и температуры на несовершенствах.

Сочетание ультразвука со сваркой взрывом позволяет получить сниженные параметры волнового профиля в зоне соединения, при этом появ-

ляется возможность получить соединение с почти прямой границей между двумя элементами, что является немаловажным аспектом при сварке некоторых материалов, например, титана со сталью или алюминия с медью. Данные соединения отличаются пониженным содержанием оплавленного металла по сравнению с соединениями полученные сваркой взрывом без использования ультразвука. Учитывая, что содержание оплавленного металла в соединении напрямую влияет на величину переходного электросопротивления, можно сделать вывод, что композиты, полученные методом сварки в сочетании с ультразвуком, отлично подходят для применения в электротехнической сфере.

Месяцев В.В., Ситкин С.В., гр. СП-2П

Научные руководители Артемьев А.А., Прияткин Д.В.

ОЦЕНКА ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Fe–C–Cr–Ni–Mn–Mo–Ti–Nb МЕТОДОМ СКЛЕРОМЕТРИИ

Газоабразивный износ деталей различного оборудования (лопасти вентиляторов и дымососов и др.) – следствие воздействия на их рабочие поверхности высокоскоростного газового потока, несущего в себе механические примеси. Повысить ресурс работы оборудования, работающего в таких условиях, наиболее рационально наплавкой износостойкими сплавами. Известно, что характер разрушения материалов в значительной мере зависит от угла атаки газоабразивным потоком рабочей поверхности. При малых углах атаки, близких к 30° , деструкция изнашиваемой поверхности происходит преимущественно за счет микрорезания, а при углах атаки близких к 90° – из-за усталостных процессов, сопровождающихся формированием микротрещин и выкрашиванием твердых фаз. Для косвенной оценки стойкости к газоабразивному изнашиванию рабочих поверхностей роторов тягодутьевых машин, для которых наиболее вероятны углы атаки в диапазоне $25...35^\circ$, возможно применение метода склерометрии.

Цель работы – определение методом склерометрии износостойкости опытных наплавочных сплавов системы легирования Fe–C–Cr–Ni–Mn–Mo–Ti–Nb с различным содержанием углерода. Поверхность наплавленного металла скрайбировали при нормальной температуре алмазным индентором Виккерса с нагрузкой 0,5 Н при его движении ребром вперед. Критерием износостойкости служил показатель, пропорциональный объему деформированного индентором металла.

Оценка износостойкости показала, что износостойкость сплавов возрастает пропорционально росту объемной доли упрочняющих фаз, обеспечивающих препятствие при деформировании индентором микрообъемов наплавленного металла и удалении его посредством образования микростружки. Следов растрескивания и выкрашивания карбидов на поверхности образцов не обнаружено, что свидетельствует о достаточно прочном их закреплении в пластичной аустенитной матрице.

Установлено, что экспериментальный сплав 280X14Г6Н6М3Т2Б2 по своей износостойкости сопоставим с высоколегированным промышленным аналогом 600X23Б7М7В2ФС2Г при двукратно меньшей стоимости. Это достигается формированием в наплавленном металле большой объемной доли железохромистых карбидов, расположенных в прочном и пластичном легированном аустените, упрочненном дисперсными карбидами молибдена, а также высокотвердыми комплексными карбидами $(Ti, Nb, Mo)_x C_y$, которые оказывают сопротивление пластической деформации сплава в процессе микрорезания.

Сысоев А.В., гр. М-433, Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1Н

Научный руководитель Руцкий Д.В.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВКЛЮЧЕНИЙ В НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКЕ ИЗ СТАЛИ 12Х2НМФА

Основной задачей при выплавке сталей, является получение заданного химического состава, а также обеспечение максимально низкого содержания вредных примесей и неметаллических включений. При этом положительный эффект который может быть достигнут на стадии выплавки может быть полностью утрачен во время затвердевания слитка или непрерывнолитой заготовки (НЛЗ), за счет протекания явлений ликвации и усадки. Для подавления развития кристаллизационных явлений широко применяются способы внешнего воздействия на затвердевающий металл (вибровоздействие, электромагнитное перемешивание (ЭМП), введение инокуляторов и т.д.).

Целью настоящей работы являлось определение влияния ЭМП на особенности распределения включений по сечению НЛЗ.

Объектом исследования являлись пробы диаметром 160 мм, вырезанные по сечению НЛЗ, полученных без ЭМП и с ЭМП.

Идентификация и загрязненность включениями, определялась методами электронной микроскопии, путем автоматического анализа частиц (EDAX Particle/Pphase Analysis Software), при увеличении 1000 крат, на каждом пробе сканировали не менее 900 полей зрения.

Идентификация включений показала, что включения представлены оксидами $(Ca, Al, Si, Mg)O$; окисульфиды $(Ca, Al, Si, Mg)O$ в оболочке CaS и чистыми сульфидами MnS .

Сравнение распределения включений по сечению НЛЗ показало, что использование ЭМП изменяет характер распределения НМВ. Использование ЭМП приводит к более равномерному распределению включений по сечению. При этом характерного для НЛЗ без ЭМП увеличения содержания включений на расстоянии $\frac{1}{2}$ радиуса нет, что говорит о влиянии перемешивания на размытие ликвационного слоя перед продвигающимся фронтом затвердевания.

Дальнейшее затвердевание в условиях перемешивания приводит к более равномерному распределению включений по сечению НЛЗ. При этом максимальное скопление включений наблюдается в центральной осевой зоне НЛЗ.

Использование ЭМП перемешивания благоприятно влияет на особенности распределения включений по сечению затвердевающей непрерывно-литой заготовки.

Палагин Н.А., гр. МВ-431

Научные руководители Адаменко Н.А., Дробот Л.Ю.

ВЛИЯНИЕ ВЗРЫВНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ВТОРИЧНОГО ФТОРОПЛАСТА-4

В данной работе представлены исследования структуры и свойств вторичного фторопласта-4 (Ф-4, ПТФЭ), полученного с помощью взрывной обработки (ВО) в цилиндрической ампуле давлением от 0,2 до 1,2 ГПа с последующим спеканием при 370 °С.

Ф-4 обладает уникальными свойствами, высокая вязкость расплава фторопласта 4 затрудняет его растворение, переход в вязкотекучее состояние или разложение в процессе переработки. Вследствие чего рециклинг полимера затруднён, а имеющиеся способы не обеспечивают высоких свойств вторичных продуктов.

Исследование микроструктур полученных прессовок, показывает ее неоднородность по сечению. В периферийной зоне ампулы ударная волна распространяется равномерно, что обеспечило плотную монолитную структуру ($P=0.2-0.4$ ГПа), светлого цвета, характерного для исходного Ф-4. В центре за счет схождения ударной волны и скачкообразного роста давления до $P=0,8-1,2$ ГПа формируется центральная зона более темного цвета.

Исследование дифрактограмм показало, что полимер после ВО по всему сечению сохраняет аморфно-кристаллическую структуру с высокой степенью кристалличности до 75 %. Повышение давления ВО, привело к снижению в центральной зоне степени кристалличности на 17%, увеличению физического уширения в 1,2 раза, связанного с увеличением дефектности структуры.

Методом термомеханического анализа выявлена высокая теплостойкость полимера. Температуры начала (t_1 до 330 °С) и конца (t_2 до 340 °С) плавления кристаллической фазы сдвигаются в область высоких температур, по сравнению с исходной стружкой ($t_1 = 327$ °С и $t_2 = 336$ °С), что обуславливается увеличением межмолекулярного взаимодействия и частичной карбонизацией полимера. Это выступает препятствием для взаимного движения макромолекул и способствует повышению теплостойкости.

Взрывная обработка стружки фторопласта 4 в ампуле обеспечивает стабильные термомеханические свойства, высокую теплостойкость вто-

ричного материала. Различия в структуре в разных зонах прессовки обусловлены градиентным изменением давления ВО в ампуле. Учёт этих особенностей позволит оптимизировать режимы взрывной обработки.

Молоканова Я.Ю., гр. ТМ-2н, Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1н

Научный руководитель Руцкий Д.В.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ ПО СЕЧЕНИЮ НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗ СТАЛИ 08X18N10T

Важным этапом получения слитков, является разливка и затвердевание, так как при затвердевании происходит развитие в литом металле дефектных зон усадочного и ликвационного происхождения.

В работе проведено исследование особенностей распределения неметаллических включений (НМВ) по сечению непрерывно литой заготовки из стали 08X18N10T. Идентификация и подсчет загрязненности НМВ проводили методами оптической микроскопии согласно ГОСТ 1778-70 метод «П», с помощью автоматического анализа определили химический состав НМВ.

Установлено, что преобладающим видом включений являются нитридные включения на основе Ti, (доля которых составляет 45 % от общего количества включений). Кроме нитридных включений выявлены сложные оксисульфидные включения (18 % от общего количества включений), природа всех выявленных включений имеет сталеплавильное происхождение, что вызвано особенностями введения добавок и технологией выплавки и внепечной обработки.

Выявленные включения имеют неравномерное распределение по сечению заготовки. Общая загрязненность включениями от края к центру увеличивается, что вызвано замедлением процесса затвердевания и развитием явлений ликвации. Содержание сульфидов увеличивается от края к центру заготовки, При этом содержание оксидных включений высокое в поверхностных слоях заготовки. Первый тип включений относится к кристаллизационным, второй относится к включениям, образовавшимся на стадии выплавки.

Анализ химического состава включений, показал, что доля Ti содержащих включений составляет 70 % от общего количества включений.

Причиной высокой загрязненности Ti, содержащими включениями является не эффективная схема введения ферросплавов, высокая окисленность и развитие вторичного окисления во время непрерывной разливки стали.

Идентификация и выявленные особенности распределения включений позволяют определить причины снижения разливаемости нержавеющей марки стали, а также оценить влияние условия затвердевания на качество литого металла.

Миронов Н.О., гр. МВ-2Н
Научные руководители Агафонова Г.В., Адаменко Н.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ СВМПЭ,
НАПОЛНЕННОГО МЕДЬЮ

Эффективным способом модификации структуры полимеров является взрывная обработка. Установлено, что интенсивное ударное нагружение сопровождается перестройкой кристаллической структуры, дефектообразованием и протеканием химических реакций в полимерах с образованием новых соединений.

В работе выполнены исследования для изучения термомеханических свойств сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) в композитах с содержанием меди от 3% до 20%. Образцы получали взрывным нагружением скользящей ударной волной (ВП) давлением 1,2 ГПа. Сравнительные исследования проводили на образцах аналогичного состава, статически спрессованных (СП) давлением 100 МПа.

Исследования проводили методом термомеханического анализа (ТМА), на установке Netzsch 402 F3 Hyperion, Термомеханические свойства оценивали по стандартной методике, путем измерения глубины пентрации индентора.

В результате исследований установлено, что после статического прессования температура фазового перехода ниже на 5-7 °С, а деформации при нагреве на 1-7 % больше, чем у образцов, полученных взрывом.

Выявлено, что с увеличением содержания меди от 3% до 20% после ВП теплостойкость композита увеличивается с 139 °С до 150 °С. Материал после ВП не зависимо от содержания меди испытывает незначительные деформации (1,4-2,6 %) в области фазового перехода.

Таким образом ВП обеспечивает надежное адгезионное взаимодействие СВМПЭ и меди, что позволяет рекомендовать данный метод для получения композиционных изделий.

Водолазов А.Ю., гр. МВ-431
Научные руководители Агафонова Г.В., Адаменко Н.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ВТОРИЧНОГО Ф-4К20

Методами дифференциально термического и гравиметрического анализов в работе было проведено исследование изменения термических характеристик вторичного Ф4К20 после взрывного прессования (ВП) давлением 0,2-0,5 ГПа.

Полимерный композит Ф4К20, состава 80 %фторопласта-4 и 20 % кокса, широко применяется как антифрикционный материал в виду его уникальных свойств. В настоящее время технология переработки фторопластов в изделия сопровождается значительным накоплением отходов в виде стружки. Переработка отходов фторопластов затруднена и требует

применения специальных методов. Одним из перспективных методов рециклинга фторопластов является взрывное прессование (ВП).

В работе исследованы образцы исходного и вторичного Ф4К20. Прессовки получены в цилиндрической ампуле стружки с диаметром частиц 0,4-6 мм произвольной длины. Вторичный материал получен ВП давлением 0,2-0,5 ГПа. Исследования образцов проводили методами дифференциально-термического (ДТА) и термогравиметрического анализов (ТГА).

По данным ДТА установлено, что ход кривых после ВП у вторичного материала и исходной стружки имеет различия. У вторичных материалов наблюдается заметное снижение эндоэффектов связанных с плавлением кристаллической фазы, обусловленное уменьшением степени кристалличности. При этом температура плавления почти не изменяется по сравнению с исходной стружкой Ф-4К20 и составляет 283-274 °С, что свидетельствует о высокой термической стабильности кристаллитов после ВП.

По данным ДТА и ТГА температура начала деструкции вторичного Ф4К20 после ВП давлениями до 0,3 ГПа существенно снижается с 433 °С до 405-421 °С, а после обработки давлением 0,5 ГПа она соответствует аналогичной температуре исходной стружки. Температуры дальнейшего процесса разложения прессовок мало отличаются от соответствующих температур у исходной стружки. Однако после ВП наибольшим давлением 0,5 ГПа у вторичного материала наблюдается резкое снижение экзоэффекта в области температур разложения, что свидетельствует о влиянии энергии взрыва данной интенсивности на структуру полимера.

Таким образом, проведенные исследования методами ДТА и ТГА термических характеристик вторичного Ф4К20 показали, что метод взрывного прессования может быть использован для переработки его отходов в виде стружки.

Исенгалиев А.А., гр. ЛПл-2П

Научный руководитель Адамова А.С.

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СВОЙСТВА ПРОТИВОПРИГАРНОГО ПОКРЫТИЯ

В литейном производстве получение отливок с чистой поверхностью без пригара имеет решающее значение для обеспечения высокого качества конечной продукции. Пригар является одним из самых распространенных дефектов, который увеличивает трудозатраты, необходимые для обрезки и очистки отливок. Борьба с пригаром включает в себя, в том числе, улучшение характеристик противопригарных покрытий путем введения в их состав дополнительных компонентов, например, поверхностно-активных веществ.

В данной работе проводилось исследование водного противопригарного покрытия на основе цирконового порошка с добавкой поверхностно-

активного вещества – углещелочного реагента (ТУ У 24.6-24709453-001-2001).

Определялись следующие свойства покрытия: условная вязкость, краевые углы смачивания, образуемые между кварцевой подложкой и каплей противопригарного покрытия, а также рассчитывалась работа сил адгезии. Данные представлены на рисунке 1.

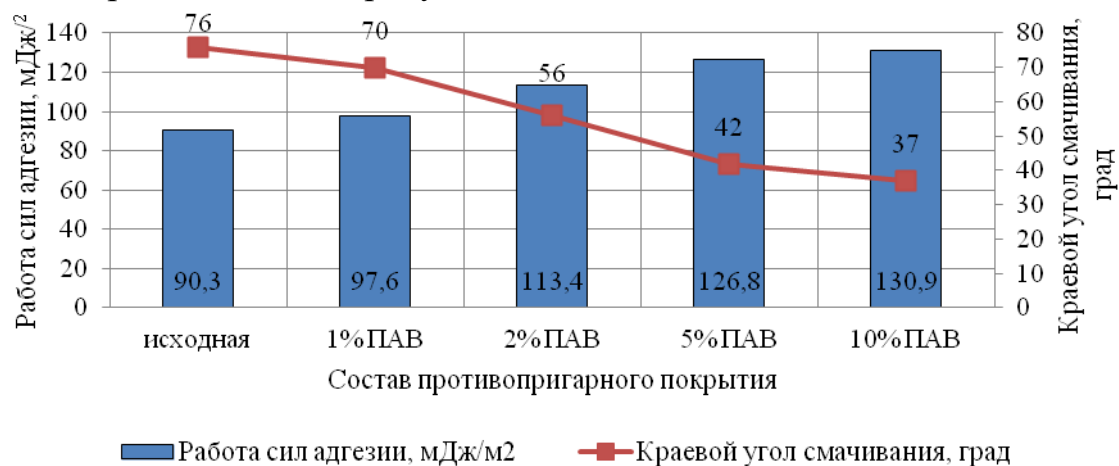


Рисунок 1 – Свойства противопригарных покрытий

Проведенные исследования показали, что использование в составе противопригарного покрытия поверхностно-активного вещества способствует снижению условной вязкости на 25%, уменьшается краевой угол смачивания, что говорит о том, что противопригарное покрытие более равномерно распределяется по поверхности формы, тем самым уменьшая возникновение пригара, что оказывает благоприятное влияние на получение качественных отливок.

Карташов Г.В., гр. ТМ-1Н, Седов Д.Э. гр. МВ-331

Научные руководители Седов Э.В., Бондарева О.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ СПЛАВА Д16Т НА АДГЕЗИОННУЮ ПРОЧНОСТЬ ПОКРЫТИЯ ИЗ Ф-4МБ

Для деталей, работающих в условиях трения, агрессивных сред, широком диапазоне рабочих температур от -180 до +200 °С перспективным материалом покрытия является сополимер тетрафторэтилена с гексафторпропиленом Ф-4МБ, выпускающийся в нашей стране по ТУ 301-05-73-90. Его отличает превосходная химическая стойкость, высокие диэлектрические характеристики, а кроме этого, данный полимер имеет разрешение на контакт с пищевыми продуктами. Однако актуальной проблемой применения Ф-4МБ в качестве покрытия является относительно низкая адгезионная прочность с металлической основой.

В данной работе определяли эффективные пути повышения прочности соединения Ф-4МБ со сплавом Д16Т за счет предварительной подго-

товки металлической поверхности и оптимизации температурно-временных факторов формирования покрытия.

Технология нанесения полимерного покрытия на основе Ф-4МБ включала следующие этапы: нанесения слоя порошка покрытия на металлический субстрат, термическая обработка (спекание) и охлаждение.

Известно, что прочность соединения покрытия зависит от геометрии металлической поверхности, в связи с этим шероховатость на поверхности Д16Т получали, используя механическую обработку абразивными кругами различной зернистости, а также комбинированную механохимическую с применением оксидирования. Температуру формирования покрытия варьировали в интервале от 280 до 330 °С под давлением 0,5 МПа, время спекания составляло от 10 до 30 минут. В ходе этого процесса покрытие на заготовке приобретало окончательную когезионную прочность.

По результатам исследований показано, что адгезионная прочность покрытия, полученного при подготовке металлического субстрата, значительно увеличивается, достигая максимальных значений 10-12 МПа при оксидировании. Выявлены оптимальные режимы спекания, а также толщина напыленного слоя, обеспечивающие высокие показатели прочности и качество покрытия.

Таким образом установлено, что подготовка поверхности заготовки из сплава Д16Т перед нанесением покрытия существенно повышает уровень адгезионной прочности, которая приближается к когезионной прочности Ф-4МБ.

Мишина А.Н., Батищев В.Д., гр. СП-2П

Научные руководители Зорин И.В., Елсуков С.К.

ВЛИЯНИЕ ДВУХЭЛЕКТРОДНОЙ НАПЛАВКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАКИРУЮЩИХ СЛОЕВ ИЗ ХРОМОНИКЕЛЕВОЙ СТАЛИ

В случае необходимости наплавки внутренних поверхностей малого диаметра (до 500 мм) или плоских поверхностей фланцев и деталей трубопроводной арматуры применение электродуговой наплавки под флюсом затруднено из-за ограниченных размеров наплавляемых изделий и склонности их к перегреву. Эффективность применения двухэлектродного процесса в технологиях коррозионностойкой наплавки в защитных газах связана с изучением особенностей формирования плакирующего слоя из смежных валиков наплавленного металла, его структуры и стойкости к межкристаллитной коррозии (МКК).

Для обеспечения требуемого химического состава плакирующего слоя коррозионностойкого металла, наплавка с требованием обеспечения его стойкости против МКК производится с применением переходного слоя. С этой целью использовали проволоку Св-07Х25Н12Г2Т диаметром 2 мм, а плакирующий слой наплавливали проволокой Св-08Х19Н10Г2Б диаметром 1,6 мм. Экспериментально установлено, что для качественного формиро-

вания плакирующего слоя из хромоникелевой стали (08X18H10T) необходимо исключить образование в процессе двухэлектродной наплавки дефекта в виде подреза. Поэтому в случае многопроходной наплавки после первого прохода рекомендуется изменять угол наклона электрода от вертикальной оси в диапазоне от 2° до 5°, а перекрытие соседнего (смежного) валика производить на величину 30-40 %.

Выявлено, что двухэлектродная наплавка в смеси газов (98 % Ar + 2 % CO₂) обеспечивает типичное для аустенитного наплавленного металла дендритное строение, в котором преобладают зерна с ориентировкой (001) и (101), обусловленные изменением направления роста кристаллитов в более широкой сварочной ванне. В этом случае небольшая глубина проплавления и близкий к прямолинейному профиль условной линии сплавления, образующийся вследствие более равномерного по ширине сварочной ванны распределения тепловой мощности, обуславливает преимущественное вертикальное направление роста кристаллитов во всем объеме. Это способствует созданию лучших условий для удаления газов из расплава и уменьшает склонность аустенитного металла к образованию пор. Стойкость наплавленного металла к МКК обеспечивается при наплавке одной и двумя проволоками (расщепленным электродом), но сопоставимые результаты при использовании двух проволок достигаются при меньших (в 1,5 раза) затратах электродного металла на формирование плакирующего слоя.

Джораев Х.К., гр. ЛПл-2П

Научный руководитель Цурихин С.Н.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЛИТНИКОВО-ПИТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЛИТЬЕ ЗАГОТОВОК ИЗ АРМИРОВАННОГО АЛЮМИНИЯ

Конструкция литниково-питающей системы является одним из ключевых факторов, определяющих качество литейного изделия. В данной работе, для выбора наиболее эффективной литниково-питающей системы при получении армированного алюминия были использованы схемы литниково-питающих систем с боковой, с сифонной и наклонной литниковой системой.

Проведены эксперименты с использованием алюминиевого расплава силумина АК12 по ГОСТ 1583-93, в песчано-глинистую форму. В процессе формования в полость формы последовательно добавляли полые омедненные гранулы в виде сфер. Температура расплава АК12 при заливке поддерживалась на уровне 800 °С. Плавку силумина осуществляли в камерной электрической печи марки СНОЛ 80/12. В результате исследования выявлено, что наклонная схема литниково-питающей системы позволяет снизить количество непроливов в изделии до 5 %, что улучшает механические свойства литых деталей.

Также установлено, что увеличение проливаемости заливаемого сплава за счет увеличенного промывника в 6 раз больше получаемого объема образ-

ца позволяет уменьшить неметаллические включения в теле отливки образца, что также положительно влияет на механические свойства изделия.

Таким образом, данная работа имеет практическую значимость для машиностроительного производства, поскольку позволяет определить оптимальную конструкцию литниково-питающей системы для получения литьем заготовок армированного алюминия с улучшенными механическими свойствами.

Кузнецова А.А., гр. ТМ-1Н

Научный руководитель Петрова В.Ф.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗМЕРА ЗЕРНА НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ГОРЯЧЕПРЕССОВАННЫХ ТРУБ ИЗ СТАЛИ 08X18H10T

Изделия из аустенитной нержавеющей стали 08X18H10T нашли применение благодаря своим хорошим технологическим свойствам и коррозионной стойкости. В том числе, широкое распространение получили трубы из стали 08X18H10T, эксплуатируемые как при комнатной, так и повышенных температурах.

При производстве горячепрессованных труб из стали 08X18H10T согласно ГОСТ 9940 и ТУ 14-3Р-197, распространенной причиной брака является несоответствие труб требуемым механическим свойствам по параметрам "временное сопротивление" при комнатной температуре и "предел текучести" при повышенной +350°C температуре.

Целью исследования являлась оценка размера зерна металла исследуемых горячепрессованных труб в состоянии после термической обработки.

Объектом исследования являлись образцы, вырезанные в продольном направлении и включающие всю толщину стенки труб. Трубы размером Ø219×11,0мм изготовлены методом горячего прессования и прошли термическую обработку (аустенизацию) при температуре 1020-1070°C.

Микроструктура исследуемых образцов была выявлена электролитическим травлением полированных образцов в 10-% водном растворе щавелевой кислоты с использованием оптического микроскопа LeicaDMi8 при увеличении 100 крат.

Микроструктура исследованных образцов представляет собой аустенитную матрицу и небольшое количество δ-феррита с включениями нитридов и карбонитридов титана по границам зерен, а также в виде строчек.

При исследовании выявлено, что средний размер зерна аустенита образца от трубы с пониженными механическими свойствами составил 37,45 мкм, Для образца от трубы с высокими прочностными свойствами, средний размер зерна равен 33,41 мкм.

Таким образом, определено, что средний размер зерна аустенита трубы с высокими механическими свойствами на 10,5% меньше среднего размера зерна аустенита трубы с пониженными механическими свойствами.

НАПРАВЛЕНИЕ 4

ХИМИЯ, ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Экспертная комиссия

1. Гайдадин А.Н., к.т.н., доцент каф. ХТПЭ ВолгГТУ (председатель);
2. Бурмистров В.В., д.х.н., и.о.зав. каф. ОХ ВолгГТУ;
3. Богданова Ю.В., к.т.н., доцент каф. ПАХПП ВолгГТУ;
4. Небыков Д.Н., к.х.н., доцент каф. ТОНС ВолгГТУ;
5. Бочкарев Е.С., к.т.н., ст.преподаватель каф. ТВВМ ВолгГТУ.

Ежов Д.В., ст. гр. ХТМАП-1

Научные руководители Гайдадин А.Н., Климов В.В.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОВМЕСТИМОСТИ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ТВЕРДЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ КВАНТОВОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Первая премия

Многие годы для производства аккумуляторов применялись жидкие электролиты, представляющие собой растворы солей в различных растворителях. Такие аккумуляторы отличаются хорошей ёмкостью и проводимостью, но подвержены риску возгорания и нестабильностью работы при высоких температурах. В последние годы разрабатываются полимерные электролиты, в том числе и композитные, как более безопасная и стабильная альтернатива [1]. Разработка композитных полимерных электролитов требует учитывать совместимость полимеров, планируемых к использованию.

Целью исследований является разработка метода оценки совместимости полимеров с помощью квантовохимического анализа.

С использованием программного пакета Nurg Chem 8.0 полуэмпирическим методом РМЗ была произведена оценка изменения полной энергии систем поливинилиденфторид-гидрированный бутадиеннитрильный каучук (ПВДФ-ГБНК) и полистирол-синтетический каучук этиленпропиленовый (Полистирол-СКЭП) (см. таблицу).

Таблица 1 – Прогноз совместимости полимеров

Соотношение полимеров по числу С-С связей		Епвдф ккал/моль	Егбнк ккал/моль·К	Есистемы ккал/моль	ΔЕ, ккал/моль	Предположение о совместимости
ПВДФ	ГБНК					
2	1	-265426	-41097,5	-174167	132356,5	несовместимы
1	1	-133065	-41097,5	-174108	54,5	несовместимы
1	2	-133065	-61771,1	-200826	-5989,9	совместимы
СКЭП	Полистирол					
2	1	-69683,1	-25413,9	-94599,2	497,8	несовместимы
1	1	-35199,3	-25413,9	-60207,2	406	несовместимы
1	2	-35199,3	-50079,1	-85077,2	201,2	несовместимы

Отрицательные значения изменения полной энергии системы предполагают выгодность самоорганизации системы полимеров и, как следствие, их совместимости. Таким образом, с помощью квантовохимического анализа был проведён прогноз совместимости полимеров, пара ПВДФ-ГБНК оказалась совместимой при соотношении 1:2.

Список использованных источников:

1. Ярмоленко, О. В. Полимерные электролиты для литиевых источников тока: современное состояние и перспективы развития / О. В. Ярмоленко, К. Г. Хамтуллина // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. - №3. – С. 59-76.

Коновалов А.П., ст. гр. ХТ-242, Сухарева Е.М., ст. гр. ХТМАП-1
Научные руководители Ваниев М.А., Алыкова Е.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПРОТЕКАНИЯ СИНТЕЗА
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА

Вторая премия

Объем мирового рынка полифениленсульфида (ПФС) оценивался в 1451 млн. долларов США в 2022 году и ожидается, что к 2032 году он достигнет 3362 млн. долларов США при среднегодовом показателе 9,0 % [1]. Высокие физико-химические свойства обуславливают его применение в таких областях промышленности, как: авиа-, автомобилестроение, химическая и нефтехимическая промышленности, атомная энергетика, электротехнические области. Ключевая проблема для РФ – отсутствие технологического суверенитета по данному продукту.

Целью исследований является разработка усовершенствованного способа получения ПФС для его дальнейшего масштабирования в производство.

Исследовано влияние условий высокотемпературной стадии поликонденсации *n*-дихлорбензола с сульфидом натрия на остаточное содержание атомов хлора методом рентгенофлуоресцентного анализа и физико-химические свойства, такие как температура плавления и показатель текучести расплава (таблица).

Таблица - Физико-химические характеристики полифениленсульфида

Температура высокотемпературной стадии синтеза, °С	180	220	250
Остаточное содержание групп хлора, %	6,4	2,8	0,4
Температура плавления, °С	282,4	291,0	292,3
Показатель текучести расплава, г/10 мин	497	397	229,8

Установлено, что при увеличении температуры синтеза со 180 °С до 250 °С позволяет снизить содержание концевых групп хлора с 6,4% до 0,387%, что значительно улучшает физико-химические свойства продукта.

В докладе обсуждаются результаты исследования влияния ультразвука частотой 20 кГц (40% мощности) на протекание синтеза ПФС с помо-

щью прибора Vibra-Cell VC 505. Применение ультразвука обеспечивает сокращение времени синтеза при 180 °С с 17 до 5 часов.

Таким образом, комбинирование ультразвукового воздействия и высокотемпературной поликонденсации позволяет значительно сократить время процесса. Вместе с тем, требуется снизить остаточное содержание атомов хлора, количество которого должно быть менее 2,0 %. Развитие исследований в настоящее время связано с решением этой задачи.

Список использованных источников:

1. Рынок полифениленсульфидов. Market.us, 2023 - URL: <https://market.us/report/polyphenylene-sulfide-market/>

Немиров В.А., ст. гр. ХМНП-2п

Научные руководители Брюзгин Е.В., Бутакова Н.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Вторая премия

Значительное количество объектов в нашей стране разрабатываются с применением заводнения. Данный метод позволяет в среднем извлечь менее половины запасов нефти. Поэтому актуальными являются исследования, направленные на увеличение эффективности заводнения, так как это даст возможность использовать запасы нефти на уже разрабатываемых месторождениях.

Объектом исследования является нефтяное месторождение в Республике Татарстан. Основной проблемой разработки является неравномерная выработка запасов и опережающее обводнение отдельных скважин. Для решения данной проблемы на месторождении применяют технологию выравнивания профилей приемистостей нагнетательных скважин (ВПП) составами на основе полиакриламида. Однако, их эффективность недостаточна велика.

Для совершенствования технологии выравнивания профиля приемистости на исследуемом объекте, предлагается заменить полиакриламид полимером ксантан. Полимеры ксантанового ряда, благодаря своему строению, более устойчивы к механической и химической деструкции. Помимо этого, ксантан меньше адсорбируется на породе пласта, чем полиакриламид. Более низкая адсорбция ксантана на породе и меньшая молекулярная масса по сравнению с синтетическими полимерами определяют улучшенные фильтрационные свойства растворов ксантана, что также дает возможность проводить более глубокие обработки пласта.

Технология ВПП на основе ксантана успешно прошла промышленные испытания на ряде месторождений Татарстана. Технологическая эффективность в среднем составляет 1070 тонн дополнительно добытой нефти на одно мероприятие.

Для увеличения нефтеизвлечения на исследуемом объекте предложено комбинированное решение. На участках, заводняемых высокоминера-

лизированной пластовой водой, рекомендуется продолжить реализацию технологии выравнивания профилей приемистости, заменив ПАА на ксантан. На участках, заводняемых поверхностной водой, предлагается применение комплексной микробиологической технологии с внесением в пласт углеводородоокисляющих и бродильных бактерий вместе с питательными веществами, что позволит увеличить нефтеотдачу за счет образования в пласте нефтевытесняющих агентов – метаболитов бактерий, снижения проницаемости высокопроницаемых зон пласта, вовлечения в разработку нефтенасыщенных ранее неохваченных низкопроницаемых зон и увеличения охвата пласта воздействием.

Залипаев П. П., Раева Ю. Н., гр. ХМММ-2п

Научные руководители Голованчиков А. Б., Залипаева О.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ВИБРАЦИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Третья премия

Массообменные процессы широко применяются в химической, нефтехимической, газоперерабатывающей, пищевой отраслях промышленности. К ним относятся процессы абсорбции, экстракции, ректификации, адсорбции и другие. Для интенсификации массообменных процессов в колонных аппаратах используются контактные устройства и различные физические явления.

В экстракционных колоннах из-за недостаточной разности плотностей контактируемых фаз применение стационарных контактных устройств не всегда позволяет проводить процесс массопередачи с требуемым выходом целевого продукта. Для увеличения поверхности контакта фаз в колонный аппарат вводят дополнительную энергию путем пульсационного движения или вибрации.

Применения вибрации в процессе абсорбции увеличивает скорость колебаний газа, приводит к уменьшению пограничных слоев контактируемых фаз, что также увеличивает эффективность массопередачи [1,2].

Скорость вибрации v_v , определяемая амплитудой A и частотой f ,

$$v_v = A \cdot 2\pi f,$$

увеличивает скорость дисперсной фазы относительно сплошной и позволяет проводить процесс массопереноса в оптимальном гидродинамическом режиме.

Проведены технологические расчеты виброабсорбционной колонны, которые показали эффективность применения вибрации, при этом амплитуда и частота вибрации оказывают равноценное влияние на эффективность процесса абсорбции.

Расчеты насадочной экстракционной колонны показали основные преимущества применения вибрации: снижение расхода экстрагента и уменьшение объема колонны. Увеличение амплитуды или частоты вибрации может привести к нежелательному возрастанию затрат энергии, кото-

рая увеличивается пропорционально квадрату амплитуды и кубу частоты колебаний вибропривода.

Таким образом, применение вибрации в массообменных аппаратах с оптимальной частотой и амплитудой колебаний приводит к уменьшению геометрических параметров колонны и повышению эффективности процесса массопередачи.

Список использованных источников:

1. П. м. 217565 Российская Федерация, МПК В01J 19/30, В01D 53/14 Насадочная колонна / А.Б. Голованчиков, О.А. Залипаева, Ю.Н. Раева, П.П. Залипаев, Н.А. Меренцов, А.А. Шурак; ФГБОУ ВО ВолгГТУ. - 2023.

2. Виброабсорбционная насадочная колонна / П.П. Залипаев, Ю.Н. Раева, А.Б. Голованчиков, О.А. Залипаева // XXVIII Межвузовская научно–практическая конференция молодых ученых и студентов г. Волжского (г. Волжский, 29 мая – 2 июня 2023 г.) : материалы конф. / отв. за вып.: Г. М. Бутов ; ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ [и др.]. - Волжский, 2023. - С. 17-18.

Пуликов М.А., ст. гр. ВХТ-401, Кондруцкий А.О., ст. гр. ВХТ-301

Научный руководитель Каблов А.Ф.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НЕНЬЮТОНОВСКИХ СИСТЕМ, УСТОЙЧИВЫХ К МЕХАНИЧЕСКОМУ ПРОБОЮ

Третья премия

В настоящее время актуальной задачей является создание полимерных композитных материалов, устойчивых к механическому пробою (бронезащита, корпуса автомобильной и авиационной техники). Новым направлением повышения эффективности бронепакетов является использование неньютоновских полимерных систем, основанных на концепции «жидкой брони».

Традиционно бронепакеты производятся из пара-арамидных тканей, усиленных металлическими или керамическими материалами. Однако пара-арамидные ткани дороги и дефицитны, а также недостаточно влагостойки. Поэтому актуальным является применение в бронепакетах более дешёвых и доступных тканей, таких как полиамидные (ПА) и высокопрочные стеклоткани. Однако такие ткани недостаточно устойчивы к механическому пробою. Функцию неньютоновской жидкости может выполнять полимерная пропитка тканей.

В ходе исследований были разработаны и исследованы легкие полимерные композиционные материалы со слоями на основе ПА- ткани и стеклоткани и полиуретановой и полиэтиленовой пропитки, содержащей наночастицы. Разработанные материалы устойчивы к механическому пробою и соответствующие классу защиты С2-БР1 (выдерживают прямое попадание с пяти метров картечи 8,5 мм и пули 9×18 мм). Недельное выдерживание композитов из полиамидного - и стекловолокна показало низкий уровень набухания: 2% и 1% соответственно. Исследована возможность

повышения эффективности слоистых композиционных материалов на основе тканей и пропиток различной природы.

Разработка имеет практическое значение для защиты людей, особенно в условиях боевых действий. Социальный эффект заключается в возможности организации высоко-технологичного производства и созданию новых рабочих мест.

Соломахин С.М., ст. гр. ХТПЭК-1

Научные руководители: Буравов Б.А., Тужиков О.О.

КОНЦЕПЦИЯ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПВХ

Третья премия

Одной из основных целей любого производителя продукции, в том числе полимеров, является оптимизация производственных и технологических процессов таким образом, чтобы максимально удовлетворить ожидания потребителя при сокращении всех видов потерь самого производства. С этой целью на предприятиях внедряется система менеджмента бережливого производства (СМБП), которая предполагает выпуск экологичной продукции, т.е. минимально влияющей на окружающую среду на всех этапах производства, использования и вторичной переработки. Не стала исключением и сфера производства и переработки ПВХ.

Изделия на основе ПВХ внедрены в подавляющее большинство сфер деятельности человека. Связано это с тем, что ПВХ обладает такими преимуществами, как широкий температурный диапазон эксплуатации, относительно высокая химическая устойчивость, высокие тепло- и звукоизоляционные показатели. Однако эти же его свойства определяют острую проблему утилизации вторичного, вышедшего из употребления, полимера. Учитывая значительное (до 56,8 масс.%) содержание хлора в ПВХ, продукты деструкции полимера, формирующиеся при длительной эксплуатации, являются токсичными. Поэтому отработанные изделия из ПВХ запрещены к захоронению и подлежат вторичной переработке, снижая при этом антропогенную нагрузку на окружающую среду.

Таким образом, применение концепции СМБП обязывает производителей ПВХ и изделий из него проводить работы по расширению направлений применения вторичного полимера, одновременно решая проблемы экологии. Распространенным способом вторичной переработки вышедших из эксплуатации полимерных материалов, является их частичное использование в составе основной продукции.

Нами рассмотрена возможность получения композитов, путем растворения вторичного ПВХ в эпоксидной смоле ЭД-20. Смеси с разным содержанием ПВХ готовили путем растворения полимера под воздействием СВЧ-излучения с их последующим аминным отверждением.

Полученные отвержденные композиты испытывали на прочность при изгибе и ударную вязкость, исследуя влияние содержания ПВХ на физико-механические характеристики композита.

Отверждённые материалы характеризуются многократно увеличенной ударной вязкостью по сравнению с образцом без ПВХ, что определяет целесообразность применения вышеописанного метода для получения ударопрочных материалов, расширяя направления использования ПВХ.

*Шестернин М.И., ст. гр. ВХТ-301, Уржумов Д.А., ст. гр. ВТПЭ-1
Научный руководитель Кочетков В.Г.*

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ МОДИФИКАЦИИ МИКРОВОЛОКОН НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Огнетеплозащитный материал в условиях эксплуатации претерпевает воздействие не только повышенных температур, но и высокоскоростного газового потока, приводящего к уносу верхнего слоя ОТЗМ, и, как следствие уменьшению, его эффективности. Данная проблема решается путем использования микроволокнистых наполнителей, образующих армирующую «сетку». Одним из наиболее перспективных и современных методов модификации поверхности полимеров и микродисперсных веществ является воздействие низкотемпературной плазмы, которое позволяет изменить свойства поверхностей этих материалов в широких пределах и значительно расширить области их использования [1].

Целью работы являлось исследование влияния режимов обработки поверхности алюмосиликатных микроволокон низкотемпературной плазмой на комплекс характеристик огнетеплозащитных материалов, на основе этиленпропилендиенового каучука, содержащей 30 масс. ч. наполнителя (БС-120) и серную вулканизирующую группу. Обработка поверхности микроволокон позволит повысить их сродство к эластомерной матрице, что в свою очередь положительно повлияет на физико-механические характеристики композиции.

Модификация поверхности микроволокон проводилась низкотемпературной плазмой на вакуумной плазмохимической установке MD-20ST при мощности разряда 200, 300 и 400 Вт в течение 3, 5, 7 и 10 минут, рабочий газ – фильтрованный воздух. Модифицированное микроволокно вводили в состав эластомерного материала в количестве 10 масс. ч. на 100 масс. ч. каучука.

Установлено, что наилучший эффект оказывает обработка микросфер в течение 7 минут при мощности 300 Вт. Проводимая модификация способствует функционализации поверхности микроволокон, что повышает их сродство к полимеру и способствует более равномерному распределению и позволяет повысить эффективность работы ОТЗМ: время прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С увеличивается на 15 %.

Список использованных источников:

1. Kablov V.F., Kochetkov V.G. et. al. Modifier Based on Dicyandiamide and Dimethyl Phosphite for Fire and Heat Resistant Elastomer Materials // Russian Journal of Applied Chemistry. - 2022. - Vol. 95, issue 5 (May). - P. 661-668. - DOI: <https://doi.org/10.1134/S1070427222050056>.

Колчин Е.Г., ст. гр. ХМНП-2п

Научные руководители Коляганова О.В., Рязанова Е.Н.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

В настоящий момент существует актуальная проблема рентабельного освоения месторождений высоковязких нефтей, связанная с тем, что известные способы добычи с использованием закачки пара достигли некоторого предела и дальнейшие перспективы связаны с использованием реагентов, обеспечивающих химическую конверсию тяжелой нефти. При паротепловом воздействии площадь охвата обрабатываемого продуктивного пласта достаточно мала. Также следует отметить, что указанная технология добычи высоковязких нефтей обеспечивает краткосрочное снижение вязкости на забое скважины, которое является обратимым и наблюдается только в период обработки перегретым паром. В то же время асфальтены и смолы, которые определяют высокую вязкость нефти, подвергаются конверсии незначительно. Кроме того, термический процесс воздействия пара на пласт в некоторой степени способствует образованию радикальных цепей молекул тяжелых компонентов высоковязких нефтей и природных битумов, которые практически сразу подвергаются процессу сшивания (рекомбинации), что приводит к изменениям состава нефти и также в некоторой степени является причиной повышения вязкости при снижении температуры. Указанная проблема обратимого повышения вязкости нефти в результате извлечения ее на поверхность после термического воздействия на пласт может быть решена посредством использования катализатора.

Специалистами компании «ЛУКОЙЛ» был разработан новый реагент для повышения нефтеотдачи – каталитическая система на основе наночастиц никеля и железа (Пат. №2725624 от 03.07.2020). Инжекция каталитических металлов в продуктивный горизонт усиливает способность минерального скелета пласта-коллектора обеспечивать конверсию нефти непосредственно в пласте. Это не только позволяет увеличить охват пласта воздействием за счет снижения молекулярной массы смол и асфальтенов, но и необратимо снизить вязкость добываемой нефти и содержание в ней трудноперерабатываемых компонентов.

Первые промышленные испытания нефтерастворимых катализаторов акватермолиза проведены на месторождениях ПАО «ЛУКОЙЛ» в 2022 году. Перед закачкой теплового агента в пласт инжектирован специально разработанный состав катализатора. Отмечено увеличение дополнительной добычи нефти более чем на 30 % и 4-х кратное снижение вязкости нефти по отношению к предыдущему циклу пароциклической обработки.

Полученные данные могут быть использованы для снижения вязкости нефти и увеличения нефтеотдачи пластов на подобных объектах, содержащих высоковязкие нефти.

Назаров И.Е., гр. ХТ-242, Яковлева Е.В., гр. ХТ-241

Научные руководители Бурмистров В.В., Заправдина Д.М.

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИМИНОПРОИЗВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ КАМФОРЫ

Камфорные имины нашли своё применение в фармацевтической промышленности. Их используют в роли эффективного ингибитора вируса гриппа [1], а также в качестве добавки при изготовлении резины [2], что увеличивает срок её эксплуатации. Традиционно имины получают путём взаимодействия карбонильных соединений с аминопроизводными. Однако данное взаимодействие протекает весьма долго, в связи с этим мы предложили методику проведения реакции с наиболее высоким выходом целевого продукта и за более краткий промежуток времени.

В данной работе нами предложен синтез ароматических иминов (схема 1) на основе камфоры в присутствии карбоксилата цинка в роли катализатора, который позволяет существенно увеличить скорость реакции, а также повысить выход целевого продукта. Предлагаемый катализатор представляет собой вязкую ионную жидкость, хорошо растворимую в реакционной среде, что позволяет проводить реакцию в условиях гомогенного катализа.

Конденсацию камфоры с анилином в присутствии карбоксилата цинка проводили в условиях трёх различных растворителей: толуол, ДМСО, изопропиловый спирт, но наибольший выход продуктов реакции мы получили в среде толуола.

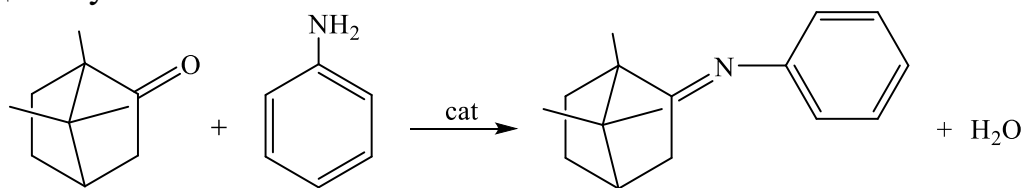


Схема 1. Взаимодействие камфоры с анилином

Список использованных источников:

1. Sokolova, A.S.; Yarovaya, O.I.; Shernyukov, A.V.; Gatilov, Y.V.; Razumova, Y.V.; Zarubaev, V.V.; Tretiak, T.S.; Pokrovsky, A.G.; Kiselev, O.I.; Salakhutdinov, N.F. Discovery of a new class of antiviral compounds: Camphor imine derivatives. Eur. J. Med. Chem. 2015, 105, 263-273.
2. Пат. 2693769 Российская Федерация, МПК C08K5/3467, C08J3/24 Использование N,N-(гексан-1,6-дил)бис(1,7,7-триметилбицикло[2,2,1]гептан-2-имина) в качестве ускорителя вулканизации для резиновых смесей на основе каучуков общего назначения / В.В. Бурмистров, Г.М. Бутов, В.С. Дьяченко, О.М. Новопольцева, В.Г. Кочетков, Е.В. Рассказова; ВолгГТУ. - 2019.

Александрова А.В., ст. гр. ХМНП-2п
Научные руководители Климов В.В., Рязанова Е.Н.
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ В УСЛОВИЯХ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

В настоящее время доля легко извлекаемых запасов нефти стремительно сокращается, возникает необходимость поиска эффективных способов добычи трудноизвлекаемых запасов нефти, к которым относятся, в том числе, запасы тяжелых и высоковязких нефтей.

Одной из проблем разработки месторождений высоковязкой нефти с использованием обычного заводнения является преждевременные прорывы воды в добывающие скважины ввиду вязкостной неустойчивости фронта вытеснения вязкой нефти водными вытесняющими агентами. Одним из перспективных методов повышения нефтеотдачи высоковязких пластов является полимерное заводнение. Однако, в условиях повышенной минерализации пластовых вод происходит разрушение структуры и снижение вязкости полимерного раствора.

В связи с этим предложена технология полимерного заводнения с использованием состава, включающего в себя частично гидролизированный полиакриламид и амфифильный поликарбоксилатный эфир в качестве модификатора реологии. Необходимо отметить, что гидрофобно-ассоциирующий поликарбоксилатный эфир не чувствителен к минерализации, использование данного состава позволит повысить нефтеотдачу пласта в условиях высокоминерализованных пластовых вод.

Для оценки эффективности применения технологии полимерного заводнения с предложенной полимерной композицией проведены расчеты на секторной геолого-гидродинамической модели опытного участка одного из месторождений республики Татарстан с помощью гидродинамического симулятора. В результате проведенных расчетов дополнительная добыча нефти по всем вариантам, подразумевающим закачку полимерного состава с разным размером полимерной оторочки (10 – 30%), составила 5,8-7,3% от базового варианта с применением существующей системы ППД.

Таким образом, предлагаемый метод закачки полимерной композиции показывает высокую эффективность извлечения высоковязкой нефти в условиях повышенной минерализации пластовых вод.

*Антонова П.Е., ст. гр. ХТОВ-2.1н, Корбачева Т.А., ст. гр. ХТОВ-1.1н
Научный руководитель Мохов В.М.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРИРОВАНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА НАНЕСЕННЫХ НИКЕЛЕВЫХ НАНОКАТАЛИЗАТОРАХ

В работе был исследован процесс гидрирования ароматических соединений на нанесенных никелевых нанокатализаторах.

Значимость гидрирования аренов заключается в большом числе многотоннажных промышленных синтезов, таких как гидрирование бензола в циклогексан, для производства нейлона. Гидрирование аренов – важный шаг в повышении ценности полученных из биомассы химических веществ. Используемые в данный момент катализаторы имеют ряд недостатков, таких как: сложность приготовления, жесткие условия проведения синтеза, а также низкие технологические показатели [1]. Поэтому синтез новых доступных никелевых катализаторов является актуальным научным направлением.

Нами были исследованы катализаторы, где в качестве носителей были использованы γ - Al_2O_3 (образец 1), цеолит NaX (образец 2), цеолит «Пентасил» (ZSM, образец 3) и композит, полученный взаимодействием гидроксида магния с борной кислотой (образец 4).

Таблица – результаты гидрирования

Катализатор	1	2	3	4
Загрузка соли металла, г	0,2	0,8	0,1	5
Часы работы	Конверсия толуола, %			
1	100	100	0	100
2	66	100	0	95
3	58	27	0	77

Из полученных данных можно сделать вывод, что на активность катализатора огромное влияние имеет загрузка соли металла, так самым активным оказался образец 4, катализатор, при приготовлении которого носитель пропитан максимальным количеством соли никеля, наименее активным оказался образец 3 с наименьшей загрузкой прекурсора. для получения активного и стабильного катализатора гидрирования аренов необходимы модифицированные способы пропитки носителей, позволяющие получать композиты, при химическом восстановлении которых получают катализаторы с высоким содержанием активной фазы.

Список использованных источников:

1. Катализ гидрирования ароматических соединений: история и современное состояние. Часть I. Гидрирование одноклассных ароматических углеводородов / В.М. Мохов, М.А. Лагутин, В.В. Шемет, П.Е. Антонова, Д.С. Косьяненко, Д.Н. Небыков // Известия ВолгГТУ. Сер. Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов. - Волгоград, 2023. - № 5 (276). - С. 7-27.

Архинов В. В., Тыщенко А. И. гр. ВМС-1н

Научный руководитель Коляганова О. В., Климов В. В.

ИЗУЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ГИДРОФОБНЫХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИГЛИЦИДИЛМЕТАКРИЛАТА НА ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЯ

Все больший интерес исследователей привлекает модификация поверхностей полимерными покрытиями, так как их можно использовать для придания поверхности различных свойств без изменения общих характеристик исходного материала. Поэтому модификация поверхности привитыми полимерами стала предметом интенсивных теоретических и экспериментальных исследований. Одним из таких полимеров является полиглицидилметакрилат (ПГМА), обеспечивающий прочное сцепление с поверхностью подложки за счет образования ковалентных связей в результате раскрытия оксирановых циклов. Таким образом, цель данной работы заключается в изучении влияния условий (температура и сшивающий агент) на формирование и гидрофобные свойства покрытий на основе полиглицидилметакрилата на поверхности алюминия.

В результате работы показано, что температурный режим отверждения заметно влияет на лиофильные свойства полимерного покрытия. Так при повышении температуры от 100 до 140°C наблюдается увеличение угла смачивания с 57° до 64°. Дальнейшее увеличение температуры не приводит к заметному увеличению угла смачивания, что обуславливает закрепление полимерных покрытий на основе ПГМА при температуре не ниже 140°C.

Одним из подходов получения сшитых полимерных покрытий на основе эпоксидов является добавка сшивающих агентов. В работе в качестве отвердителя использовали триэтилентетрамин (ТЭТА) в различном мольном соотношении [ГМА]:[NH] равном 1:1; 1:0,5; 1:0,1. Формирование покрытий проводили при 25°C и 100°C. Добавка аминного отвердителя позволяет заметно снизить температуру формирования покрытия. Покрытия, полученные при 100°C с эквимольным соотношением аминогруппа-эпоксидный цикл, характеризуются максимальными контактными углами. Необходимо отметить, что добавки аминоксодержащих соединений в растворы реакционноспособных полимеров приводят к гелеобразованию и ограничивают их использование для получения тонких покрытий методом погружения в растворы, но могут быть эффективно использованы при дальнейшей разработке состава композиционных покрытий на основе эпоксидных сополимеров.

Барышева Ю.А., Яковлев А.И., гр ХТ-441

Научный руководитель Лобасенко В.С.

СИНТЕЗ 2-(3-ФЕНОКСИФЕНИЛ)АЛКИЛИМИДАЗОЛИНОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Многие структуры, являющиеся производными дифенилоксида, представляют интерес как биологически активные вещества с антимикробной, кардиологической активностями [1]. Замещённые имидазолины играют не менее важную роль для химической технологии, входя в состав многих лекарственных препаратов [2].

В ходе исследований по синтезу производных феноксибензойной кислоты мы разработали способ получения 2-(3-феноксифенил)алкилимидазолинов.

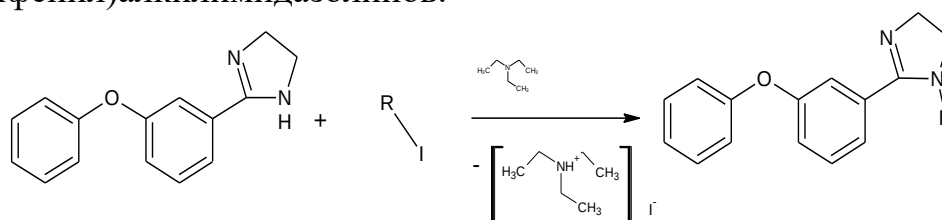


Рис.1- способ получения 2-(3-феноксифенил)алкилимидазолинов

Синтез проводили в толуоле в присутствии триэтиламина. Синтез вели в течение 3 часов. Продукты представляют собой кристаллические вещества, которые очищают перекристаллизацией из этанола. Выход составил 80-93%.

Таким образом, нами был разработан способ получения новых производных имидазолина, которые обладают потенциальной противовоспалительной активностью.

Список использованных источников:

1. Synthesis and pharmacological activity of 3-phenoxybenzoic acid derivatives / А. А. Спассов, А. А. Бригадирова, П. М. Васильев, В. А. Кузнецов, А. И. Ращенко, Д. А. Бабков, А. Н. Кочетков, А. И. Ковалева, Ю. В. Попов, В. С. Лобасенко, Т. К. Корчагина, О. С. Ефремова // Russian Journal of Bioorganic Chemistry. – 2017. – Vol. 43, No. 2. – С. 163-169.
2. O'Shaughnessy Kevin M. Arterial hypertension, angina pectoris, myocardial infarction and heart failure. - [б.м.] : Clinical Pharmacology (Eleventh Edition), 2012 г.

Галкин Г. Е., ст. гр. ТНГМ-2.3п

Научный руководитель Зотов Ю. Л.

ВАРИАНТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ НК-75 ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКООКТАНОВОГО КОМПОНЕНТА БЕНЗИНА

При производстве бензинов класса ЕВРО-5, НПЗ вынужденно сталкиваются с проблемой нехватки высокооктанового неароматического компо-

нента, что приводит к покупкам дорогостоящих октаноповышающих присадок. Проблема частично решается переработкой бензиновой фракции НК-75 на установках изомеризации, однако в погоне за увеличением производительности, НПЗ включают в переработку фракцию, содержащую углеводороды гептанового ряда. Наличие углеводородов C_{7+} приводит к развитию побочных реакций гидрокрекинга, приводящим к снижению октанового числа и выхода изомеризата [1].

На основе проведенного анализа могут быть предложены следующие варианты технологических решений:

1. ограничить фракцию НК-75 до НК-70 на установке изомеризации, концы фракции НК-75 и узкую фракцию НК 70-105 перерабатывать по технологии Изомалк-4 [2], объединив стадию выделения легкого и тяжелого изомеризата [3]. Такая схема позволит увеличить выход изомеризата на 28% [3];

2. углубить степень переработки путем реконструкции колонны деизогексанизации, при этом повысить производительность установки на 11% по сырью и увеличить октановое число до 93-94 пунктов по ИМ [4].

Используя предложенные решения была составлена усовершенствованная структурно-функциональная схема процесса совместной изомеризации бензиновой фракции НК-70 и НК 70-105 с рециклом пентанов, маловетвленных гексанов и гептанов. Такая схема позволит снизить себестоимость производимого бензина класса ЕВРО-5 за счет отказа от использования октаноповышающих присадок.

Список использованных источников:

1. Поляков, Б. В. Термокаталитические процессы глубокой переработки нефти : учебное пособие : в 2 частях / Б. В. Поляков, Н. В. Андриевская. — Красноярск : сибгу им. Академика М. Ф. Решетнёва, [б. Г.]. — Часть 2 — 2020. — 94 с.
2. ИЗОМАЛК-4 технология изомеризации гептановой фракции [Краснодар], 2013. — URL: <https://nefthim.ru/razrabotki/izomalk-4/> (дата обращения: 18.03.2024).
3. Цветов Е.М., Леденев С.М. Способ совершенствования процесса изомеризации бензиновых фракций // Современные наукоемкие технологии. — 2015. — № 1-1. — С. 105-105.
4. Игумнов А.С., Солнышкина Е.А., Леденев С.М. Вариант совершенствования установки изомеризации бензиновых фракций // Современные наукоемкие технологии. — 2013. — № 6. — С. 193-193.

Григорьева Ю.Д., ст. гр. ПИНМ-2п

Научный руководитель Коляганова О.В.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СОПОЛИМЕРА ГЛИЦИДИЛМЕТАКРИЛАТА И АЛКИЛМЕТАКРИЛАТОВ НА СВОБОДНУЮ ЭНЕРГИЮ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ

В качестве альтернативы фторированным модификаторам для эффективного снижения свободной энергии поверхности (СЭП) предлагается использование реакционноспособных сополимеров на основе глицидилметакрилата (ГМА) и алкилметакрилатов (АлМА) с различной длиной алкильного заместителя ($C_6 - C_{18}$).

Поверхностная энергия рассчитывается по краевым углам смачивания минимум двух тестовых жидкостей. Определение краевого угла смачивания и поверхностной энергии проводили на приборе фирмы DataPhysics марки OCA 15 EC со встроенным программным обеспечением SCA 20 для расчета свободной энергии поверхностей и базой данных о поверхностном натяжении различных жидкостей. В качестве расчетного метода свободной поверхностной энергии был выбран метод Оуэнса, Вендта, Рабеля и Кельбла (Owens-Wendt-Rabel-Kaelble OWRK), который является стандартной методикой для гидрофобных материалов.

В результате исследования полимерных покрытий на основе ряда сополимеров глицидилметакрилата и алкилметакрилатов при варьировании длины углеводородного заместителя (C6 – C18) и содержания гидрофобного сомономеров, подтвержденного методом элементного анализа, показано влияние свободной энергии поверхности на лиофильные свойства модифицированных субстратов. Полимерные покрытия на основе сополимеров АлМА и ГМА на гладком субстрате обеспечивают низкую СЭП в интервале от 35,4 до 19,7 мН/м, что сравнимо с СЭП (25–13 мН/м) функциональных сополимеров на основе фторалкилметакрилатов с небольшим содержанием фтора в элементарном звене от 3 до 7 атомов. Сополимеры АлМА и ГМА обеспечивают достижение супергидрофобных свойств на поверхности текстурированного алюминия с углами смачивания от 158 до 168° и демонстрируют стабильность супергидрофобного состояния при длительных контактах с водой. Наименьшее значение СЭП, равное 19,67 мН/м. Показано, что свободную энергию поверхности можно использовать в качестве параметра при оценке устойчивости супергидрофобности полимерного покрытия.

Давиденко А.В., ст. гр. СХТМ-2.4п

Научный руководитель Небыков Д.Н.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ АНТИФРИКЦИОННОЙ СМАЗКИ НА КОМПЛЕКСНО-КАЛЬЦИЕВОМ ЗАГУСТИТЕЛЕ

Пластичные смазки на основе комплексного кальциевого (кСа-) загустителя относятся к одним из самых востребованных видов пластичных смазок. Постоянно увеличивающийся объем потребления данного смазочного материала связан с его высокими антикоррозионными, противозадирными, антифрикционными и противоизносными свойствами.

Структура комплексного кальциевого загустителя позволяет применять такую смазку в высокотемпературных и -нагруженных узлах трения технологического оборудования и выступать хорошей альтернативой другим видам смазок. Поэтому разработка рецептуры и способа получения комплексной кальциевой смазки является актуальной.

Была предложена рецептура антифрикционной кСа-смазки на основе компаунда минеральных масел веретенного АУ и для прокатных станов П-

40 (1 : 4) [1]. Комплексный загуститель состоит из ацетата и 12-гироксистеарата кальция, а также сульфоната кальция (К-313), которые связываются водородными связями в прочный каркас [2]. Для придания повышенных эксплуатационных свойств используется пакет присадок.

Предлагаемая рецептура позволит получить смазку с широким интервалом рабочих температур (до 200 °С), водостойкостью (в т.ч. к суровой морской воде), повышенными антифрикционными, противозадирными и противоизносными свойствами за счет особой структуры комплексного загустителя и наличия борсодержащей присадки.

С учетом усовершенствованной технологии, а также особенностей предлагаемых сырьевых компонентов была разработана температурно-временная диаграмма периодического процесса производства кСа-смазки.

Список использованных источников:

1. Пат. 2633350 Российская Федерация, МПК С10М 169/04, С10М 125/00, С10Н 30/08. Смазка пластичная антифрикционная высокотемпературная водостойкая / К. В. Верета, Д. С. Климов, Т. А. Кочерга, Л. Ю. Петрова, Т. А. Рябова. – № 2016140988 ; заявл. 18.10.2016 ; опубл. 12.10.2017.
2. Попов, П. С. Влияние состава и свойств дисперсионной среды на качество пластичных смазок : автореф. дис. ... канд. тех. наук / П. С. Попов ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. – Москва, 2016. – 168 с.

Дормидонтова Д.О., ст. гр. ЭКОМ-2

Научный руководитель Кудашев С.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА НА ОСНОВЕ ФЛОКУЛЯЦИИ И РЕЗИНОТЕКСТИЛЬНОГО ФИЛЬТРОВАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Обеспечение экологической стабильности предприятий, занимающихся переработкой нефти, является существенной проблемой, поскольку в процессе обессоливания и обезвоживания нефти формируется значительное количество загрязненной сточной воды, которую необходимо очищать. Объем нейтральных сточных вод на нефтеперерабатывающем заводе может достигать 20000 м³ в сутки при содержании в них нефти и нефтепродуктов порядка 180 мг/л.

Комбинированный метод очистки сточных вод, включающий отстаивание и флотацию, неэффективен (конечное содержание нефтепродуктов в воде около 25 мг/л), поскольку предельно допустимая концентрация нефтепродуктов в воде, предназначенной для рыбоводства, составляет 0,05 мг/л. В связи с этим предлагается использовать комбинацию механических методов очистки (нефтеловушка, отстаивание после флокуляции, фильтрация) вместе с флокуляцией. Применение универсального реагента в качестве флокулянта, содержащего алкиламинофосфонат и аминометиленфосфонат натрия, позволит значительно уменьшить количество остаточных примесей и ускорить процесс удаления водонефтяных эмульсий в очищаемой воде.

После проведения флокуляции вода отстаивается, но во время её транспортировки из отстойника неизбежен унос флокул. Унос может привести к снижению эффективности очистки воды, так как флокулы содержат загрязнения, которые должны были быть удалены. Удалить взвешенные частицы можно фильтрацией. Оптимальным методом является выбор резиноксильного фильтровального материала, который обладает способностью к растяжению поровой структуры и возвращения размера пор в исходное состояние для проведения более тщательной промывки и prolongation жизни материала.

Таким образом, совместное применение флокуляции и резиноксильного фильтровального материала в качестве загрузки в фильтр позволяет снизить концентрацию нефтепродуктов до величин, не превышающих ПДК.

Дубровская С.А., ст. гр. ХМНП-2п

Научные руководители Ермоловский А.В., Коляганова О.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПОДСЧЁТЕ ЗАПАСОВ

Актуальность использования методов геохимического мониторинга, основанных на изучении молекулярного состава пластовых флюидов, состоит в том, что эти работы имеют относительно невысокую стоимость и могут быть использованы как на стадии поисковых работ, так и на стадии эксплуатации месторождений. Использование методов резервуарной геохимии позволяет уточнять геологическое строение месторождений, определять фазовое состояние пластового флюида, предполагать границу флюидального контакта, контролировать процесс разработки и многое другое.

Методы геохимических исследований основаны на изучении молекулярного состава пластовых флюидов и органического вещества горных пород и интерпретации информации об уникальном составе углеводородов разных месторождений. Молекулярный состав образцов флюидов определяют на хроматографах и масс-спектрометрах. Для пиролитического разложения и определения массовой доли углеводородов используются анализаторы горных пород Rock-Eval.

Объектом подсчёта запасов является залежь, уточнение геологического строения которой, а также верное определения флюидального контакта позволяет оценить начальные геологические запасы углеводородов.

На месторождении в акватории Каспийского моря геохимические исследования позволили предположить наличие нефтяной оторочки газоконденсатного месторождения. Последующие данные, полученные после бурения, подтвердили сделанные прогнозы, в результате были подсчитаны и поставлены на Государственный баланс полезных ископаемых начальные геологические запасы нефти и уточнены запасы газоконденсата.

Важную практическую значимость имеет применение геохимии при раздельном учёте пластовых флюидов. Сравнение соотношений индивидуальных углеводородов, входящих в состав образцов нефти (например, отношение n -гептана к метилциклогексану ($nC_7/МЦГ$)), позволяют отслеживать долю флюида каждой из залежей в общем количестве добытого продукта при совместной добыче. Такой способ контроля позволяет избегать затрат, связанных с установкой дополнительного дорогостоящего оборудования в скважины, а также исключая остановку скважин.

Основываясь на накопленной базе проведённых геохимических исследований, предлагается возможность применения методов резервуарной геохимии на месторождениях Республики Татарстан для контроля за разработкой, интенсификации добычи и при подсчёте запасов углеводородов.

Ефименко А.К., ст. гр. СХТМ-2.4п

Научный руководитель Небыков Д.Н.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОСМЕШИВАЕМОЙ СОЖ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) — это многокомпонентные составы, главным назначением которых является охлаждение и смазка инструментов и обрабатываемых деталей из черных и цветных металлов и сплавов. Они уменьшают трение и защищают инструменты и заготовку от перегрева и коррозии, эффективно удаляют абразивную пыль и мелкую стружку из рабочей зоны, предотвращают быстрый износ основных элементов оборудования [1]. Существует опыт [2] использования обратноосмотического фильтра в процессе производства водосмешиваемых смазочно-охлаждающих жидкостей для умягчения воды. Умягчение воды перед приготовлением СОЖ является важной и неотъемлемой частью технологического процесса. Соли жёсткости, содержащиеся в воде, могут приводить к избыточному пенообразованию, ухудшению стабильности полученной эмульсии и коррозии технологических трубопроводов, арматуры и оборудования. Для фильтров обратного осмоса используют полупроницаемые мембраны [3]. Мембрана обратного осмоса состоит из: селективного слоя, который является барьером для примесей; армирующего слоя, задающего прочностные показатели мембраны. В картридже фильтра обратного осмоса мембрана свернута в рулон. Такая конструкция позволяет получить большую площадь активной поверхности и поместить ее в компактный корпус стандартного размера. В результате анализа уже известной нам конструкции [3] обратноосмотического фильтра, были выявлены недостатки, способные повлиять на качество изготавливаемой СОЖ ввиду высокой стоимости, необходимости частой замены загрязнённых мембран, а также периодической очистки фильтров, зачастую реагентной. Это приводит не только к невысокому качеству производимой СОЖ, но и к необходимости

периодической остановки основного цикла работы, что ведет к снижению производительности. Нами разработаны предложения, позволяющие улучшить технологическую схему и повысить свойства приготовляемой водосмешиваемой смазочно-охлаждающей жидкости.

Список использованных источников:

Ефремов В.В., Федотов А.А. Смазочно-охлаждающие жидкости в процессах абразивной обработки / Сб. научн. тр. Теоретические основы и технология применения. Вып. 2. Саратов, 1986 - С. 6-8.

Пат. 2293759 РФ, МПК6 С 10 М 173/00. Концентрат водозмульсионной смазочно-охлаждающей жидкости для механической обработки металлов. / Быстров В.Н., Ставровский М.Е., Лукашев Е.А., Юшин С.В. заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество «ГАЗ». – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02.

Печерских, А. М. фильтр обратного осмоса / А. М. Печерских, А. А. Рихарт, Е. А. Паханова // Молодежь, наука, медицина : материалы 68-й Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием, Тверь, 20–21 апреля 2022 года. – Тверь: ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения РФ», 2022. – С. 613-616.

Илларионов Д.А., ст. гр. ТНГМ-2.3п

Научный руководитель Зотов Ю.Л.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОКИСЛЕННЫХ БИТУМОВ

Спрос на битумную продукцию в РФ увеличивается с каждым годом, что приводит к необходимости увеличения объёмов производства битумов.

Проведенный анализ научно-технической литературы по производству окисленного битума позволил рассчитать вариант увеличения мощности установки с использованием технологического решения [1, 2], суть которого в установке выносного газожидкостного кавитационно-вихревого аппарата (ГЖКВА) на линии подачи сырья, с направлением 5-10% воздуха от общего объёма на предварительное окисление исходного сырья в волновом поле с последующим окислением газожидкостной смеси в мелкодисперсном состоянии в течение 30–60 секунд и доокислением в окислительной колонне [1], [2].

Для данного решения проведен расчёт основного аппарата установки получения окисленного битума, мощностью 300000 т/год. Расчёт основного аппарата показал необходимость использования окислительной колонны с $V_p = 193 \text{ м}^3$, $H = 21850 \text{ мм}$ и $D = 3500 \text{ мм}$.

Предложенное технологическое решение позволяет:

Увеличить производительность установки окисления гудрона на 20% за счёт разделения основного потока сырья, и направления его части в предоокислитель, в обход печи.

Снизить температуру процесса за счет использования выносного ГЖКВА, что приводит к повышению безопасности производства.

Список использованных источников:

1. Патент №2271379 Российская Федерация, МКП С10С 3/04 (2006.01). Способ получения строительного битума : № 2004134315 : заявл. 24.11.2004 : опубл. 10.03.2006 /

Хафизов Н. Ф., Хафизов Ф. Ш., Дегтерев Н. С., Нечаев А. Н., Питиримов В. С. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный.

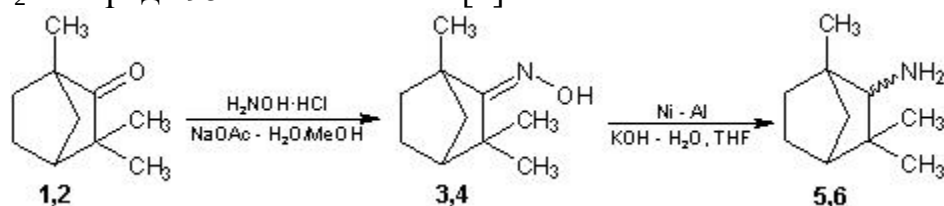
2. Хафизов Ф. Ш., Нечаев А. Н., Кутыйн Ю. А. и др. Разработка технологии получения битума методом окисления нефтяного сырья с помощью газожидкостного кавитационно-вихревого аппарата // VI Международная научно – техническая конференция по проблемам строительного комплекса России. – Уфа : УГНТУ, 2002. – с.129.

Кажберов А.В., гр. ХТ -241

Научный руководитель Бурмистров В.В., Вернигора А.А.

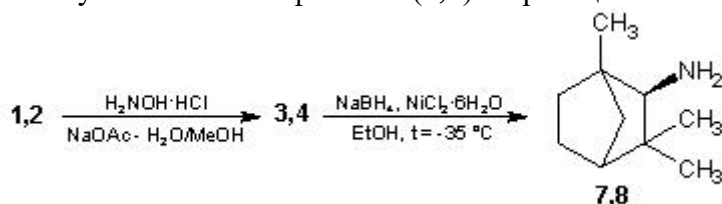
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКСИМОВ ФЕНХОНА

Амины – производные аммиака, в которых атомы водорода замещены углеводородными радикалами, являются важными полупродуктами органического синтеза, применяются в производстве лекарственных препаратов, производстве пластмасс и красителей, а также в качестве антиоксидантов, пестицидов. Многие способы получения аминов основаны на процессах восстановления азотсодержащих соединений других классов. Было исследовано восстановление оксимов (1R,4S)- и (1S,4R)-фенхонов в условиях реакции Швенка-Папа [1] и при помощи комбинации NaBH_4 – $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в среде 95%-ого этанола [2].



где: 1,3,5 – (1R,4S)-конфигурация, 2,4,6 – (1S,4R)-конфигурация

Схема 1. Получение аминов фенхона (5,6) по реакции Швенка-Папа



Где: 1,3,7 – (1R,4S)-конфигурация, 2,4,8 – (1S,4R)-конфигурация

Схема 2. Получение аминов фенхона (7,8) использованием системы NaBH_4 – $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в 95%-ном этаноле

Использование реакции Швенка-Папа позволяет получить фенхан-2-амины 5 и 6 с диастереомерным соотношением $\sim 1:1$, в то время как восстановление с использованием комбинации NaBH_4 – $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ протекает с высокой энантиоселективностью (соотношение диастереомеров $\sim 1:0.1$ – 0.2).

Список использованных источников:

1. Потенциальные синтетические адаптогены: V. Реакция Швенка-Папа в синтезе моноаминов каркасного строения / И.А. Новаков, М.Б. Навроцкий, А.С. Мкртчян, С.Н. Волобоев, О.В. Вострикова, А.А. Вернигора, Р.В. Брунилин // Журнал органической химии. - 2019. - Т. 55, № 11. - С. 1781-1788.

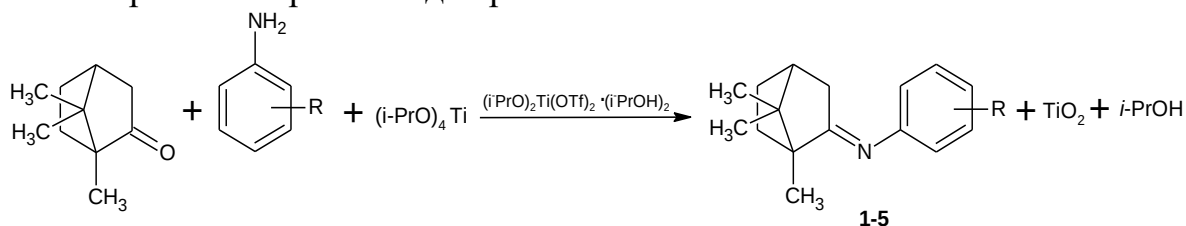
2. Synthesis of Amines by Reduction of Imines with the $\text{MCl}_2/\text{NaBH}_4$ ($\text{M} = \text{Co}, \text{Ni}$) System / M. Periasamy M., A. Devasagayaraj, N. Satyanarayana, C. Narayana // Synth. Commun., 1989, Vol. 19. P. 565.

Карабанов Д.А., гр. ХТ -241, Аржанов М.И., гр. ХТ – 241

Научный руководитель Бурмистров В.В., Вернигора А.А.

СИНТЕЗ НОВЫХ АНИЛОВ (1R,4R)-КАМФОРЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НУЖД МЕДИЦИНЫ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Природные соединения представляют большой интерес в качестве объектов для дальнейших структурных модификаций. Применение камфоры в качестве исходного соединения в синтезе новых веществ имеет ряд преимуществ: её экономическая доступность, особенности строения, наличие хиральных атомов в молекуле, нативная фармакологическая активность и малая токсичность. Продукты конденсации камфоры с различными анилинами, анилы камфоры, обладают рядом перспективных для изучения свойств. Данные вещества имеют потенциал для применения в качестве фармакологически активных соединений, а также компонентов для 3-D печати и противостарителей для резиновых смесей.



Где R: 3-Me (80%, **1**); 4-Me (88%, **2**); 4-Et (87%, **3**); 4-OMe (85%, **4**); 4-OEt (84%, **5**)

Схема 1. Получение новых (1R,4R)-анилов камфоры

Целевые соединения были получены по разработанному нашим коллективом способу [1] с высокими выходами (80-88%) и чистотой.

Исследование выполнено за счет гранта Российского Научного Фонда № 22-13-20062, <https://rscf.ru/project/22-13-20062/> и гранта Администрации Волгоградской области по соглашению № 2 от 10.06.2022 г.

Список использованных источников:

1. Вернигора А.А., Брунилин Р.В., Бурмистров В.В., Давиденко А.В., Навроцкий М.Б., Салыкин Н.А., Чернышов В.В., Новаков И.А. Новый эффективный подход к получению анилов (+)-камфоры и (–)-фенхона в условиях гомогенного катализа // Доклады Российской академии наук. Химия, науки о материалах. 2023. Т. 512. № 1. С. 52-58.

Корчагина М.О., ст. гр. ХМНП-2п

Научные руководители Е.В. Брюзгин, Д.В. Крашаков

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ КИСЛОТ И КИСЛОТНЫХ СОСТАВОВ НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ

Одной из актуальных проблем нефтедобывающей отрасли является повышение эффективности эксплуатации скважин. Как правило, падение продуктивности скважин связано с ухудшением гидродинамических характеристик призабойной зоны пласта вследствие снижения проницаемо-

сти прискважинной зоны пласта, вызванной техногенными факторами. Кислотная обработка является наиболее эффективным и доступным в техническом исполнении методом увеличения проницаемости.

В целях обоснования выбора концентрации и типа кислотного раствора проведена оценка общей растворимости образцов карбонатных пород 10 наиболее часто используемых при кислотных обработках кислот и кислотных составов. На основании полученных результатов для дальнейшего изучения вопроса в условиях, моделирующих пластовые, выбраны следующие кислоты и их составы: 12% соляная кислота; 12% соляная кислота+3% уксусная; 18% сульфаминовая кислота; 15% уксусная кислота.

Проницаемость образцов после воздействия соляной, сульфаминовой и уксусной кислот увеличилась. В процентном отношении наибольшее увеличение проницаемости (от 1153 % до 2076 % от базовой) при воздействии 12 % соляной кислоты и 15 % уксусной кислоты (от 812 до 974 %) (Рисунок 1).

Выбор кислотной композиции для карбонатных пород стоит между 12 % соляной кислотой и 15 % уксусной кислотой. По внешнему виду образцов после исследований, реакция с соляной кислотой более интенсивная и приводит к образованию больших единичных каналов, что ведёт к риску неконтролируемого разрушения (обвала) скважины. Уксусная же кислота реагирует медленнее и увеличивает проницаемость за счет увеличения большого количества каналов с минимальным разрушением структуры образца. Полученные данные могут быть использованы для повышения эффективности и успешности обработки призабойной зоны объекта и увеличения текущей нефтеотдачи.

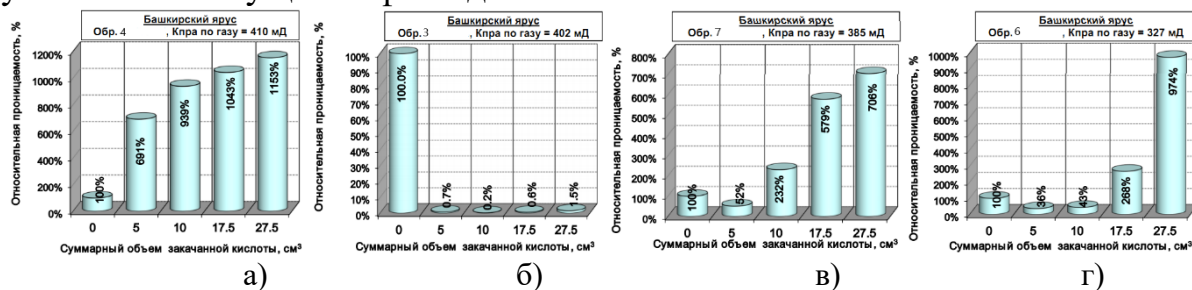


Рисунок 1 - Относительная проницаемость горных пород по керосину после воздействия на образцы а) соляной кислоты 12 %, б) соляной кислоты 12 % + уксусной кислоты 3 % в) сульфаминовой кислоты 18 % г) уксусной кислоты 15 %.

Левшина Е.В., ст гр. ХМAM-1n, Калышкин А.В. ст гр. ХМAM-2n

Научные руководители: Голованчиков А.Б., Шурак А.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА ПАМЯТИ В НАСАДКЕ ДЛЯ МАССОБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Для повышения коррозионной стойкости насадочных тел типа колец Рашига в массообменных аппаратах: при ректификации, абсорбции, экстракции используют нержавеющие стали. Одной из таких сталей является

сплав X18H10T. Этот материал обладает одним техническим свойством, так называемым эффектом памяти.

Кольцо Рашига, выполненное из такого материала в холодном состоянии имеет, например длину и высоту 50 мм при толщине 1 мм, а в горячем при 100 °С, если его деформировать на 1 мм с уменьшением толщины на δ мм = 0,02 мм при сохранении объема, то после охлаждения кольцо самопроизвольно вернется к размерам в первоначальном состоянии, при этом накипь, сажа и другие термические отложения будут самопроизвольно охрупчиваться и легко удаляться с поверхности.

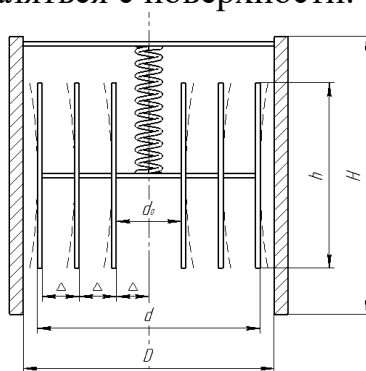


Рисунок – Насадка для тепло- массообменных процессов с эффектом памяти

По результатам работы получен патент на полезную модель РФ №217502.

Мальнева А.Д., ст. гр. ВТПЭ-2

Научные руководители Новопольцева О.М., Крюкова Д.А.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОБРАБОТКИ УГЛЕРОДНЫХ МИКРОВОЛОКОН НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ НА МЕЖФАЗНОЕ НАТЯЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ «ВОЛОКНО – КАУЧУК»

Огнетеплозащитные «жертвенные» покрытия на основе этиленпропилендиенового каучука, содержащие микроволокна, применяются для защиты конструкций специального назначения от высокотемпературного воздействия [1]. При этом для улучшения совместимости каучука с наполнителями минеральной природы применяют предварительную обработку их поверхности низкотемпературной плазмой [2].

Плазменная обработка – это новый способ модификации поверхности материалов и изделий с применением электронно-ионно-плазменного метода. Кроме того, плазменные технологии относятся к экологически чистым процессам, а также требуют лишь единовременных вложений.

Целью исследования является оценка влияния времени и мощности обработки низкотемпературной плазмой углеродного микроволокна МУМВ-В (ТУ 2013-003-34675695-2022) на характер его взаимодействия с этиленпропилендиеновым каучуком СКЭПТ-40. В качестве источника плазмы использовалась вакуумная установка плазмохимической обработки поверхности MD-20ST. Поиск режима плазменной модификации, в котором наблюдается достижение наименьших значений краевого угла смачи-

вания и межфазного натяжения на границе раздела системы «волокно – каучук», осуществлялся варьированием мощности разряда низкотемпературной плазмы (0-600 Вт) и времени обработки поверхности наполнителя (1-10 минут).

Полученные данные свидетельствуют о том, что наименьшее значение краевого угла смачивания поверхности модифицируемого микроволокна достигается при мощности разряда низкотемпературной плазмы равной 300 Вт при продолжительности воздействия 2 минуты: краевой угол смачивания системы «МУМВ-В – СКЭПТ-40» уменьшился на 20 % по сравнению с исходным образцом и составил $77,0^\circ$, а межфазное натяжение снизилось в 2 раза и составило $5,3 \text{ мДж/м}^2$.

Работа выполнена при финансировании Минобрнауки РФ в рамках государственного задания (шифр проекта FZUS-2021-0013), а также стипендии Президента РФ молодым учёным и аспирантам (СП-1507.2022.1).

Список использованных источников:

1. Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кейбал Н.А. [и др.] // Каучук и резина. 2018. №5. С. 302-306.
2. Абзальдинов Х.С., Яруллин А.Ф., Касперович А.В. [и др.] // Вестник Технологического университета. 2022. Т.25. №11. С. 5-17.

Мартыненко Е.И., ст. гр. ХММ-1п

Научный руководитель Яблонский В.О.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Процессы гидроочистки дизельного топлива, применяемые в топливном производстве современных нефтеперерабатывающих заводов, позволяют существенным образом повысить качество выпускаемой продукции за счет снижения содержания серы, азот- и кислородосодержащих примесей. Гидроочистку предварительно нагретого в трубчатой печи сырья проводят в каталитических реакторах при температуре не более 410°C и давлении $(3,5...4,2) \text{ МПа}$ в присутствии циркулирующего водородсодержащего газа, где происходит глубокое гидрообессеривание исходной смеси сырьевых продуктов с удалением азот- и кислородосодержащих веществ. С целью повышения производительности установки гидроочистки дизельного топлива предлагается усовершенствовать технологическую схему реакторного блока, а также увеличить количество слоев катализатора в реакторе гидроочистки.

Процесс гидроочистки дизельного топлива на усовершенствованном реакторном блоке установки осуществляется следующим образом. Сырьевая смесь дизельных фракций из емкости-отстойника с помощью сырьевых насосов подается в тройник на смешение с циркулирующим водородсодержащим газом, нагнетаемым дожимными компрессорами. Затем с давлением $(44,5...46,0) \text{ кгс/см}^2$ и температурой 70°C газосырьевая смесь направляется в межтрубное пространство сырьевых теплообменников, где нагревается до температуры 320°C за счет тепла газопродуктовой смеси,

поступающей из реактора гидроочистки в трубное пространство сырьевых теплообменников, из которых газосырьевая смесь поступает на нагрев в реакторную печь, где нагревается до температуры 410 °С и с давлением (3,5...4,2) МПа поступает в реактор гидроочистки. Газопродуктовая смесь с температурой 415 °С и давлением 4,2 МПа поступает в трубное пространство сырьевых теплообменников, где охлаждается газосырьевой смесью до температуры 185 °С и далее направляется в аппараты воздушного охлаждения, после которых с температурой 60 °С поступает в сепаратор высокого давления. Для поддержания заданной температуры в реакторе и защиты катализатора предлагается предусмотреть подачу охлажденного водородсодержащего газа от дожимных компрессоров через регулирующие клапаны между слоями катализатора.

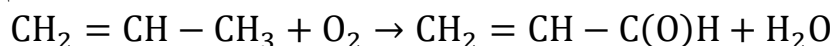
Предлагаемое усовершенствование позволит повысить производительность установки гидроочистки дизельного топлива с соблюдением нормативных показателей качества готового продукта.

Мартынова В.А., ст. гр. ТОНСМ – 2. 2 п.

Научный руководитель Латышова С.Е.

РАСЧЁТ РЕАКТОРА СИНТЕЗА АКРОЛЕИНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОКСИДНОГО КАТАЛИЗАТОРА

Каталитическое окисление пропилена кислородом воздуха протекает по следующей схеме:



Синтез проводят на катализаторе следующего состава: $\text{Co}_6\text{Mo}_{12}\text{Bi}_{0,41}\text{Fe}_{1,75}\text{K}_{0,05}\text{Li}_{0,04}$. Через слой катализатора пропускают парогазовую смесь, содержащую, об. %, пропилен – 7, воздуха – 53, водяного пара – 40. Время контакта 2,5 – 3,0 с, температура плава $290 \pm 5^\circ\text{C}$. В этих условиях конверсия пропилен составляет 98%, селективность по основной реакции – 87%, выход акролеина – 85%, акриловой кислоты 5 – 6%. Процесс является непрерывным.

На основе данных был рассчитан материальный баланс, из которого следует, что на 1 тонну производства акролеина необходимо затратить 1 056,86 кг пропилен и 5 056,75 кг воздуха. Из расчёта теплового баланса следует, что тепловая нагрузка на реактор составляет 6 200, 90 кВт.

Исходя из расчётов материального и теплового балансов был рассчитан основной аппарат, который представляет собой кожухотрубчатый аппарат (рис. 1) в трубное пространство подают пропилен, а в межтрубное – нитрит-нитратный расплав солей для снятия теплоты реакции.

Основные характеристики и геометрические размеры кожухотрубчатого реактора: количество труб $n_{\text{тр}} = 4500$ шт, длина труб $L_{\text{тр}} = 4000$ мм, диаметр $D = 2815$ мм, высота $H = 5480$ мм, высота крышки (днища) $h = 740$ мм.

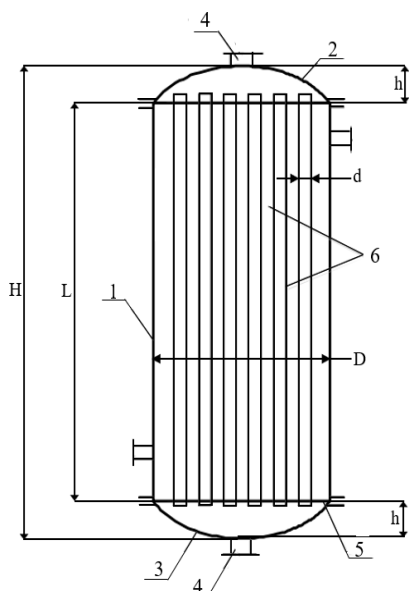


Рисунок 1 – Схема кожухотрубчатого реактора

Исходя из всех расчётов, можно сделать вывод, что при замене катализатора смена промышленного технологического оборудования не требуется.

Моисеев С.М., ст. гр. ВХТ-401, Павлов О.Ю., ст. гр. ВХТ-101

Научный руководитель Кочетков В.Г.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРОИЗВОДНЫХ АМИНОТРИМЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ МОДИФИКАТОРОВ ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аминотриметиленфосфоновая кислота (НТМФ), как и её производные, являются распространенными хелатирующими агентами в синтетической химии, используемыми для получения слоистых структур с интеркалированными шаблонами или линейными полимерами.

Наличие в составе атомов азота и фосфора определяет перспективу применения данного в качестве эффективного модификатора полимерных огнетеплозащитных материалов [1].

Целью работы являлось исследование возможность получения конденсированных фосфорборазотсодержащих производных аминотриметиленфосфоновой кислоты и применение их в качестве целевой добавки в составе эластомерных огнетеплозащитных материалов.

Для синтеза производных НТМФ использовали борную кислоту (БК) (ТУ 6-09-17-263-89) и диэтиленгликоль (ДЭГ) (ГОСТ 10136-77, марка «А»). Все реагенты перед синтезом подвергались очистке по общепринятым методикам. Синтез проводился при нормальном давлении в течение четырёх часов при постоянном перемешивании и контроле температуры. О протекании реакции судили по изменению показателя преломления в соответствии с ГОСТ 18995.2-2022.

К навеске НТМФ добавлялось эквимолярное количество ДЭГ и БК в соотношении с НТМФ = 1: 3. Реакция осуществляется в течение четырех часов до полного растворения кристаллов борной кислоты. Полученный продукт представляет собой вязкую жидкость светло-жёлтого цвета, коэффициент преломления - 1,4725. Структуру полученного продукта подтверждали с помощью ИК-спектрального анализа.

Для определения возможности применения полученного продукта в составе эластомерных огнетеплозащитных материалов (ОТЗМ) пропитывалась белая сажа БС-120. Далее проводили оценку комплекса вулканизационных, физико-механических и огнетеплозащитных свойств резин на основе этиленпропилендиенового каучука, содержащих 30 масс. ч. наполнителя (БС-120) и серную вулканизирующую группу.

Таким образом, полученный продукт позволяет повысить эффективность работы ОТЗМ: время прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С увеличивается на 20 %.

Список использованных источников:

1. Kablov V.F., Kochetkov V.G. et. al. Functionally Active Microheterogeneous Systems for Elastomer Fire- and Heat-Protective Materials. *Molecules*, 2023, 28(13), 5267

Мясников И.М., ст. гр. ВХТ-301, Уржумов Д.А., ст. гр. ВТПЭ-1

Научный руководитель Кочетков В.Г.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ МОДИФИКАЦИИ МИКРОСФЕР НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Одним из наиболее перспективных и современных методов модификации поверхности полимеров и микродисперсных веществ является воздействие низкотемпературной плазмы, которое позволяет изменить свойства поверхностей этих материалов в широких пределах и значительно расширить области их использования [1].

Как правило, улучшение адгезионных свойств под воздействием плазмы связано не только с очисткой поверхности от различного рода загрязнений, но и с образованием гидрофильных групп различной химической природы, обеспечивающих высокие адгезионные свойства модифицированных поверхностей.

Целью работы являлось исследование влияния режимов обработки (мощности и продолжительности воздействия) поверхности алюмосиликатных микросфер низкотемпературной плазмой на комплекс характеристик огнетеплозащитных материалов, на основе этиленпропилендиенового каучука, содержащей 30 масс. ч. наполнителя (БС-120) и серную вулканизирующую группу. Фракционный состав МСФ 20-100 мкм и толщина стенки 5-10 % от диаметра. Обработка поверхности микросфер позволит повысить сродство микросфер к эластомерной матрице, что в свою очередь положительно повлияет на физико-механические характеристики композиции.

Модификация поверхности микросфер проводилась низкотемпературной плазмой на вакуумной плазмохимической установке MD-20ST при мощности разряда 200, 300 и 400 Вт в течение 3, 5, 7 и 10 минут, рабочий газ – фильтрованный воздух. Модифицированные микросферы вводили в состав эластомерного материала в количестве 3 масс. ч. на 100 масс. ч. каучука.

Таким образом, установлено, что наилучший эффект оказывает обработка микросфер в течение 5 минут при мощности 300 Вт. Проводимая модификация способствует функционализации поверхности микросфер, что повышает их сродство к полимеру и способствует более равномерному распределению и позволяет повысить эффективность работы ОТЗМ: время прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С увеличивается на 20 %.

Список использованных источников:

1. В.Ф. Каблов, В.Г. Кочетков и др. Исследование эластомерных огнетеплозащитных материалов, содержащих микросферы, обработанные плазмой // Клеи. Герметики. Технологии. - 2023. - № 10. - С. 17-21. - DOI: 10.31044/1813-7008-2021-0-10-17-21.

Попов К.Р., ст. гр ХТ - 241, Фархутдинова Е.И., ст. гр. ХТ-441

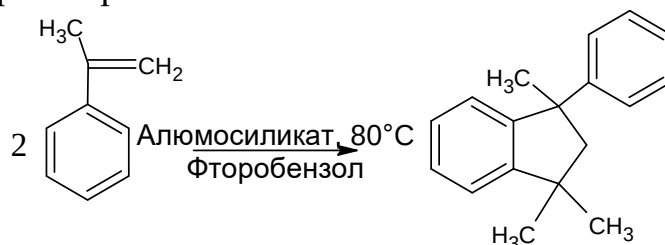
Научные руководители Мохов В.М, Алыкова Е.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ СИНТЕЗА НА ВЫХОД 1,3,3-ТРИМЕТИЛ-1-ФЕНИЛИНДАНА

1,3,3-Триметил-1-фенилиндан (ТМФИ) – твердый углеводород, который является полупродуктом для получения полиимидных пленок [1], пестицидов и красителей, а также используется в качестве пластификаторов полистирола и его сополимеров, высокотемпературных теплоносителей, сырья для получения высококалорийного топлива, как основа для смазочных материалов. В связи с этим, разработка условий синтеза, позволяющих получать искомое соединение с высоким выходом является актуальной задачей.

Целью исследования является изучение условий синтеза ТМФИ, таких как растворитель и катализатор на конечный выход целевого продукта

Была исследована реакция каталитической циклодимеризации α -метилстирола в растворе:



Преимуществом данного метода является то, что в качестве исходного сырья можно использовать помимо чистого α -метилстирола, «технический», содержащий до 28 вес. % других углеводородов (в основном кумол) [2].

В качестве растворителя использовались нитрометан и фторбензол. Установлено, что в обоих растворителях достигается выход конечного продукта выше 99 %.

В качестве катализатора использовался алюмосиликат и цеолит. Было установлено, что наибольшей активностью обладает алюмосиликат (состав Si 85,616%, S 6,707%, Ca 4,060%, Al 1,621%, Fe 0,996%, Na 0,299%, K 0,290% и другие элементы), как наиболее доступный и обладающий наибольшей активностью.

Список использованных источников:

1. F.Li, J.Shen, X.Liu, Z.Cao, X. Cai, J. Li Flexible QLED and OPV based on transparent polyimide substrate with rigid alcylic asymmetric isomer // Organic Electronics. - 2017. - №51. - С. 54-61.
2. Пат. 829606 СССР, МПК C07C 13/465. Способ получения 1,1,3-триметил-3-фенилиндана/ Б.И. Попов, М.В. Маисеева; патентообладатель стерлитамацкий опытно-промышленный нефтехимический завод № 92800608/23-04; заявл. 23.07.1979 : опубл. 15.05.1981

Рычкова Е.С., ст. гр. ХМНП-1п

Научные руководители Коляганова О.В., Кривошеева Н.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ВСКРЫТЫХ ПРИ ПРОВОДКЕ СТВОЛА СКВАЖИНЫ НА БАЛТИЙСКОМ ШЕЛЬФЕ

Российский сектор юго-восточной части Балтийского моря является инновационной площадкой по добыче полезных ископаемых, где применяются передовые технологии бурения, закачивания и эксплуатации скважин.

Для выработки запасов нефти применяются горизонтальные скважины с большим отходом от вертикали, что сопряжено с возникновением ряда проблем.

В скважинах с большим отходом от вертикали особое внимание представляет химическая стабильность промывочной жидкости в процессе проводки ствола скважины, особенно в условиях ограниченности емкостного парка на морских платформах. Циркулирующий активный объем, перенасыщенный твердой фазой, как выбуренной породы, так и компонентами рецептурного состава самого бурового раствора, приводит к возникновению рисков развития аварийных ситуаций. В данной работе был проведен анализ образцов глинистых отложений, извлеченных из роторноуправляемой системы для определения их химико-минералогического состава.

По данным рентгенографического анализа глинистой фракции содержание глинистых минералов следующее: иллита - 63%, хлорита с высоким содержанием магния в кристаллической решетке - 37 %. Из неглинистых минералов присутствуют кварц, барит и полевые шпаты. Рентгенографический анализ порошка образцов №1 и № 2 показал присутствие кальцита 13-14 %, доломита 6 %, кварца 17 %, плагиоклаза до 2 %, калиевого поле-

вого шпата до 1 %. Отмечается повышенное содержание барита до 24-30 % и глинистых минералов 30-37 %.

Предположительно, образцы принадлежат верхнему отделу силурийской системы, прикровельной части прижидольского яруса, где разрез сложен, в основном, ариллитами известково-доломитистыми с прослоями мергелей и известняков.

Сайдакова Д.Д., ст. гр. ХМНП-2п

Научный руководитель Климов В.В., Старосветсков В.В.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КИСЛОТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОВЫШЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ КОЛЛЕКТОРА, НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Проблема большого количества остаточных запасов, невовлекаемых в дренирование в процессе разработки при применении традиционных методов повышения нефтеотдачи пластов, является весьма актуальной для карбонатных коллекторов турнейского яруса нефтяного месторождения Республики Татарстан.

К основным причинам, влекущим за собой снижение продуктивности скважин, относится изменение коллекторских свойств призабойной зоны пласта (ПЗП) в сторону ухудшения в процессе разработки. Важной задачей для решения данной проблемы является обоснование метода повышения фильтрационно-емкостных свойств коллектора путем физико-химического воздействия на ПЗП.

Целью данной работы является обоснование применения метода гидроимпульсного воздействия в совокупности с кислотной обработкой, направленного на повышение проницаемости пласта, на примере карбонатных коллекторов турнейского яруса нефтяного месторождения Республики Татарстан.

Данный метод воздействия позволит разрушить и разуплотнить кольматирующий осадок, что способствует более равномерному и глубокому проникновению кислоты в пласт, улучшая эффективность удаления отложений и повышая проницаемость пласта. Особенность предложенной технологии заключается в более щадящем воздействии на призабойную зону пласта, в отличие от классических кислотных обработок, и обладает большим проникающим эффектом.

Положительный эффект при соляно кислотных обработках добывающих скважин, за счет снижения скорости коррозии, быстроты реакции состава с породой и межфазного натяжения кислотных составов на границе с углеводородами, оказывает поверхностно-активное вещество (ПАВ) в составе кислотной композиции. Поэтому в рабочий раствор соляной кислоты предлагается добавление многофункционального ПАВ Нефтенала К, позволяющего, за счет резкого снижения межфазного натяжения, более глу-

боко проникать в низкопроницаемый коллектор и тем самым увеличивать эффективность обработок. Как показывает опыт, добавление ПАВ в среднем повышает эффективность обработок почти в 2 раза в сравнении с обработками без добавок.

Трушин Р.А., ст. гр. ТОНСм-2.2п

Научный руководитель Зотов Ю.Л.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВИНИЛХЛОРИДА КРЕКИНГОМ ДИХЛОРЭТАНА

Производство хлорорганических продуктов относится к самым многотоннажным в технологии органических веществ. Одним из главных продуктов этого ряда является винилхлорид, из которого получают, в частности, поливинилхлорид, который используется в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. На производство винилхлорида расходуется до 90% дихлорэтана производимого в мире. Основным вариантом переработки дихлорэтана в винилхлорид является крекинг [1]. Усовершенствования стадии крекинга дихлорэтана является актуальной задачей, в связи с планируемым расширением производства поливинилхлорида в РФ.

В работе использовано техническое решение [2] суть которого в применении нового катализатора- силиката натрия на угольном носителе марки АГН и добавлении водорода в дихлорэтан на стадии подготовки сырья. Для этого варианта технологии проведены расчеты производства мощностью 50000 т/год винилхлорида крекингом дихлорэтана. Определено, что в соответствии с характеристиками предложенного катализатора его нужно использовать в год 222,7 тонн. Для проведения процесса необходимо обеспечить большой подвод тепла, поэтому необходимо использовать реактор типа кожухотрубный теплообменник. В соответствии с циклом работы реакторного узла количество катализатора на одну загрузку требует объема 25 м³. Для обеспечения необходимого температурного режима в реакторе катализатор должен быть распределен в трубки диаметром 20x2 мм и длиной 6 метров (ГОСТ 8732-78). Для одной загрузки 25 м³ количество трубок составит 13359 шт. Предложено использовать стандартный кожухотрубный аппарат, производимый по ГОСТу: высота Н = 7,65 м, внутренний диаметр D = 1,2 м, поверхностью теплообмена F = 641 м², штуцерами диаметром d = 0,35 м, количеством трубок n = 1701 шт. Таких реакторов необходимо использовать 9 штук (8 работает ,1 на перезагрузке).

Указанные технологические решения позволяют улучшить показатели качества винилхлорида.

Список использованных источников:

- 1.Трегер, Ю. А. Винилхлорид : химия и технология : в 2 т. Т. 1. / Ю. А. Трегер, М. Р. Флид. – М. : Калвис, 2008 – 581 с.
- 2.Способ получения винилхлорида и каталитическая система для его осуществления: пат. 2338736 Россия, МПК С 07 С 21/06 ГУП НИИЦ «Синтез» с КБ. – № 2007121604/04 / Сидоренкова А. П., Глазунова Е.А., Курляндская И.И., Флид М. Р. , Трегер Ю. А. , Трушечкина М. А. ; заявл. 09.06.2007 ; опубл. 20.11.2007. Рус.

*Скаверко О.В., ст. гр. СХТМ-1.4п, Ефименко А.К., ст. гр. СХТМ-2.4п
Научный руководитель Небыков Д.Н.*

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОСМЕШИВАЕМОЙ СОЖ С ПОВЫШЕННЫМИ АНТИКОРРОЗИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) – это жидкий многокомпонентный состав, обеспечивающий две основных функции – смазывания и охлаждения, а в некоторых случаях еще и вымывания стружки из зоны обработки. Использование СОЖ обусловлено возникновением побочных эффектов при интенсивной механической обработке различных материалов, связанных с выделением тепла. В результате теплового расширения происходит деформация материала, что приводит к увеличению трения, быстрому износу инструмента, низкой точности обработки материала, а часто к браку. Помимо функций смазывания и охлаждения, смазочно-охлаждающие жидкости должны также защищать обрабатываемое изделие и инструмент от коррозии.

Водосмешиваемые смазочно-охлаждающие жидкости – один из представителей смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС), применяемые в разнообразных процессах механической обработки металлов для смазывания и охлаждения поверхностей обрабатываемого металла и инструмента.

Как правило, в состав водосмешиваемых СОЖ входят эмульгаторы (детергенты) – активные ПАВ, которые являются очищающими, смачивающими, диспергирующими и разделяющими агентами. Также в состав входят присадки различного функционального назначения: противоизносные, антикоррозионные, антипенные, бактерицидные. Ароматические углеводороды положительно влияют на стабильность концентрата СОЖ и его эмульгируемость [1]:

Эта группа включает три основных разновидности СОЖ с разной дисперсностью основного компонента: эмульсионные, полусинтетические и синтетические [2].

Несмотря на изобилие рынка смазочно-охлаждающих средств, современные технологии, инструменты, материалы и требования к безопасности труда стимулируют разработку все новых и новых СОТС.

В результате проведенного нами анализа промышленного аналога и научно-патентной литературы, были обнаружены варианты приготовления водосмешиваемой смазочно-охлаждающей жидкости с повышением стойкости режущего инструмента и улучшением качества обрабатываемой поверхности.

Список использованных источников:

1. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием. Справочник / Под ред. С.Г. Энтелеса, Э.М. Берлинера М.: Машиностроение, 1995 - 496 с.
2. Манг Т., Дрезель У. Смазочные материалы. Производство, применение, свойства, СПб.: Профессия, 2010. — 944 с.

Кондратьев Е.В., ст. гр. ХТ - 444, Иванов И.Д., ст. гр. ХТМАП-1

Научный руководитель: Гайдадин А.Н.

УПРАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЭЛАСТОМЕРОВ НА ОСНОВЕ СКИ ЗА СЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЫ

Эластомеры являются важными композиционными материалами, которые широко используются в производстве уплотнителей, приводных ремней, транспортерных лент, шин и других резинотехнических изделий. Эти изделия отличаются массивностью, что требует регулирования процесса вулканизации для предотвращения перегрева и неравномерного сшиванию. Одной из многообещающих разработок для решения этой задачи является применение в композиции серы с различной длиной цепи [1].

В данной работе проведен анализ изменения технологических и технических вулканизатов на основе изопренового каучука в зависимости от серы с различной длиной цепи. При проведении исследования использовалась молотая сера с последующим ее замещением на лабораторные образцы. Общее содержание серы варьировалась от 2 до 3 массовых частей. Опытные образцы серы имеют температуры плавления в интервале температур 117-156 °С, так же различные показатели рН и кислотности. Для изготовления смесей использованы лабораторные вальцы. Исследование вулканизационных характеристик резиновых смесей проводилось на реометре MDR 3000. Определение упруго-прочностных свойств проводилось на разрывной машине Zwick Roell 5kN.

Было выяснено, в зависимости от типа и соотношения молотой серы и лабораторных образцов, меняются вулканизационные характеристики смесей. Так, по сравнению с базовой смесью с молотой серой в смесях с лабораторными образцами уменьшается индукционный период M_L в среднем на 18% и плато вулканизации M_H на 13%. Так же наблюдается увеличение скорости вулканизации на R_V . Было выявлено, что тип серы так же определяет напряжение при 100% удлинения E_{100} и напряжение при разрыве R_B .

По данным, полученным по результатам исследования сетки поперечных связей по равновесному набуханию, было выяснено, что по сравнению с базовой смесью молекулярная масса цепей сетки в образцах с лабораторными образцами уменьшается, но при этом увеличивается плотность сшивки.

По итогам исследования было выяснено, что, регулируя характеристики вулканизирующего агента, можно добиться изменения получаемых вулканизатов. В дальнейших исследованиях планируется выяснить оптимальное содержание полимерной серы в резиновой смеси.

Список использованных источников:

1. Савин Е. Д., Фролова Н. Г., Неделькин В. И. Полимерная сера: научный и практический аспекты //Химия в России. Бюлл. хим. общества им. ДИ Менделеева. – 2000. – №. 10. – С. 18.

Коробова Н.А., Худоярова Л., гр. СМ-1Н

Научный руководитель Норченко П.А.

РАСЧЁТ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА ПРОДУКЦИИ. АНАЛИЗ ДОСТУПНЫХ МЕТОДИК

Целью настоящей работы является поиск, идентификация, анализ методик для расчёта выбросов парниковых газов/углеродных выбросов (далее – ПГ/УВ) производимых АО «КАУСТИК» и выбор наиболее приемлемой.

В настоящий момент переход к низко углеродным технологиям – тренд современности: сегодня это дополнительное преимущество, а в недалеком будущем – обязательное условие для сохранения места на рынке и возможности конкуренции продукции. Основной стимул предприятия к проведению оценки своих производств служит риск потери позиции в конкурентной борьбе на внутренних и внешних рынках, за счет недостаточного внимания зеленым преимуществам своей продукции и технологии.

На международной арене принято большое количество нормативных документов по проведению оценке выбросов ПГ, которые используются как для оценки организации, так и непосредственно для углеродного следа продукции. Среди различных иностранных документов в области регулирования выбросов ПГ можно выделять основные: GHG Protocol Product Standard; PAS 2050:2011 «Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services», а также серию стандартов ISO в области регулирования выбросов ПГ.

В Российской Федерации также ведётся активная политика по разработке нормативных документов, касающихся сокращения и учёта выбросов ПГ. Так, например, ФЗ №296 «Об ограничении выбросов парниковых газов» является основным актом в области регулирования выбросов ПГ. В добавок к данному ФЗ разработаны различные методики МГЭИК, методики Минприрод России, и аутентичный перевод серии стандартов ISO.

В ходе исследования проведена сравнительная характеристика нормативных документов по расчёту углеродного следа, позволяющие выбрать наиболее адаптивный для нашего производства метод расчета выбросов ПГ.

Сравнительный анализ показал, что методики, изложенные в стандартах ISO 14067, ISO 14064-1, и учитывающие стадию производства продукции, наиболее применимы для нашего производства, т. к. гидроксид натрия является сырьем для последующих изделий и рассчитать величину УСП от сырья до утилизации не представляется возможным.

В настоящее время для расчёта выбросов ПГ на АО «КАУСТИК» используется Приказ Минприроды России от 27.05.2022 N 371. Данный нормативный документ предусматривает расчет углеродного следа всего предприятия в целом и не оценивает количество выбросов ПГ на единицу продукции.

Аветисян Д.А., уч. 9 кл. МОУ Гимназия №1

Научный руководитель Ивлиева Д.Н.

ПОЛУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Первая премия

В последние годы биоэнергетика стала возобновляемым источником энергии, который может помочь справиться с растущими ценами на энергию, но также, возможно, обеспечит рабочие места бедным и сельским общинам во всем мире. Рост цен на топливо, растущий спрос на нефть, опасения по поводу глобального потепления, связанные с выбросами парниковых газов, большая открытость для возобновляемых источников энергии, внутренняя защита и стремление выйти на новые рынки сельскохозяйственных культур – все это стимулирует интерес к увеличению использования биоэнергии вопреки взглядам мировой торговли.

Часто статьи про биодизель и биотопливо в целом стали набирать популярность, так как являются одним из вариантов решения проблемы. Более того биодизель куда более экологичен нежели горючее полученное из нефти, так как биодизель при сравнении с минеральным аналогом почти не содержит серы (~0.002%, когда в минеральном дизеле её содержание может доходить до 0,2%) и не содержит полициклических ароматических углеводородов, а также оно биоразлагаемо, что в наше время является важной характеристикой для рассмотрения и приёма продукта в промышленное производство.

Растущая потребность в замене продуктов нефтепереработки и недостаточность знаний о биодизельном топливе понимается мной, как проблема исследования.

Объект исследования – биодизельное топливо.

Предмет исследования: получения биодизеля в лабораторных условиях.

Цель работы: сравнение дизельного и биодизельного топлива по следующим направлениям: вред для окружающей среды, потенциал и особенности применения.

Задачи моего исследования состоят в следующем:

Изучить химический состав и способы получения дизельного и биодизельного топлива.

Получение биодизельного топлива в лаборатории.

Изучение последствий для окружающей среды и особенности применения.

Практическая ценность работы связана с тем, что открывает возможность для фактического сравнения параметров дизельного биодизельного топлива и выявления их преимуществ и недостатков.

Макарова С.Ю. уч. 11 «В» кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия»

Научный руководитель: Бураков Б.А., Стесякова М.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИНТЕЗИРОВАННОГО НАНОКОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ СЕРЕБРА И ХИТОЗАНА В БОРЬБЕ С ГРИБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ РАСТЕНИЙ

Вторая премия

Защита растений от различных болезней в условиях современного мира требует экономически эффективных и экологически безопасных подходов. Традиционные препараты для защиты растений от фитопатогенных грибов зачастую обладают высокой токсичностью и отдаленными экологическими последствиями. Поэтому важнейшей задачей сельского хозяйства является создание отечественных экономически выгодных и более эффективных средств, гарантирующих продовольственную безопасность. Современные наноматериалы могут помочь в решении этой проблемы.

Цель нашего исследования: разработка наноматериала и определение его эффективности в борьбе с фитопатогенным грибом *Fusarium oxysporum*.

В ходе исследования нами был синтезирован наноккомпозит, состоящий из серебра и хитозана. Преимуществом этого композита является совмещение свойств наночастиц серебра, таких как противовирусное и противораковое действие, проявление фунгицидной активности в отношении фитопатогенов, стимулирующее действие на ростовые процессы растения на ранних стадиях онтогенеза.

Полученным наноккомпозитом были обработаны семена пшеницы мягкой сорта «Иволга». Раствор наноккомпозита Ag-Chi с концентрациями от 250 до 1250 ppm. был использован для определения фитотоксичности и влияния на всхожесть семян. Обработка взрослых растений пшеницы под корень наноккомпозитом также положительно сказывается на росте и биохимических показателях, в особенности концентрации 500 и 750 ppm.

Также было проведено изучение фунгицидной активности наноккомпозита, с помощью метода инфекционно-мицелиальных блоков. Таким образом, экспериментальным путем было доказано, что все изученные концентрации оказали ингибирующую активность на рост фитопатогена, значительно снижалась опушенность колонии и её диаметр в ряде концентраций.

На основе проделанной работы мы получили следующие результаты:

- синтезировали наноккомпозит Ag-Chi;
- определили влияние наноккомпозита на всхожесть семян, фитотоксичность наноккомпозита, влияние наноккомпозита на рост гриба *Fusarium oxysporum*.

Думаем, этот результат найдет практическое применение, поскольку проблема заболеваний растений в агропромышленности остаётся актуальной на сегодняшний день.

Усков Т.М., уч. 9 кл. МОУ СШ № 5

Научные руководители Власенко Н.С., Ивлиева Д.Н.

ПОЛУЧЕНИЕ И МОДИФИКАЦИЯ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ ПРИДАНИЯ ГИДРОФОБНОСТИ

Третья премия

В настоящее время одним из приоритетных направлений деятельности государств является экология. Она же в свою очередь зависит от многих факторов, один из которых пластик. По оценкам экспертов, в период с 1950 по 2017 год было произведено 9,2 миллиарда тонн пластика. Более половины этого пластика производилось с 2004 года. При условии сохранения глобальных тенденций спроса на пластмассы, по оценочным суждениям, к 2050 году ежегодное мировое производство пластика достигнет более 1,1 миллиарда.

Значительная часть полимеров, которые используются в качестве упаковки (полиэтилен, полипропилен, полистирол и др.), очень долго разлагаются в естественных условиях. Также существуют проблемы в процессе их утилизации или при вторичной переработке. Оба процесса достаточно энерго- и трудозатратны и могут вызывать загрязнение окружающей среды. В связи с этим было предложено получить пленки на основе карбоксиметилцеллюлозы, являющейся биоразлагаемым полимером, модифицированные сополимерами глицидилметакрилата и алкилметакрилатов для придания гидрофобности.

В ходе работы были получены пленки на основе Na-КМЦ, а также проведена их модификация сополимерами поли(ГМА-со-ТДМА).

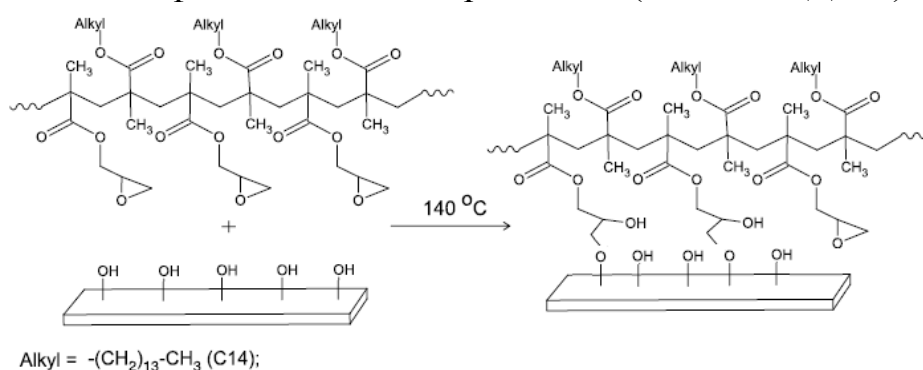


Рисунок 1 – Прививка сополимера поли(ГМА-со-ТДМА) к поверхности Na- КМЦ пленки

Для определения гидрофобности были измерены углы смачивания до и после прививки сополимеров. Исследования показали, что у плёнок до модификации, угол смачивания $86^\circ \pm 2$, после $92^\circ \pm 2$, что говорит о гидрофобности плёнки.

*Черешко М.И., 9 класса, МКОУ Петрунинская СШ, Кустов С.А., 8
класса, МКОУ Петрунинская СШ*

Научные руководители Бочкарева И.И., Бочкарёв Е.С.

ВИДЫ УТИЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК

В настоящее время на автотранспортных рынках появляется все больше и больше новых моделей автомобилей. Все чаще можно встретить автовладельцев не одного, а нескольких автомобильных средств, и, практически у каждого автовладельца на транспортное средство приходится два комплекта резины. Примерно один раз в 1,5 – 2 года происходит их замена, что приводит к возникновению проблемы с утилизацией вышедших из строя автомобильных шин. Множество непригодных покрышек можно увидеть около шиномонтажных мастерских, вдоль обочин дорог и даже существуют отдельные колесные свалки, которые служат источником размножения грызунов. Отдельные домовладельцы применяют шины в ландшафтном дизайне. Данная проблема тесно связана с экологией природы, является актуальной на сегодняшний день и требует решения.

В связи с вышесказанным, целью исследовательской работы является изучение наиболее эффективных путей утилизации автомобильных покрышек.

Для достижения поставленной цели нами были решены задачи:

Провести анализ научно-технической литературы, имеющейся по данному вопросу;

Познакомиться с видами утилизации шин;

Определить эффективные виды утилизации покрышек;

Провести химическую модификацию резиновой крошки с использованием гипохлорита натрия (белизна);

Оценить изменение активного хлора титрованием белизны.

Изучив имеющуюся литературу по переработке покрышек, мы узнали основные виды утилизации шин. Более сложным способом переработки, и на наш взгляд эффективным, является пиролиз, метод переработки резины действием высоких температур. Более доступным из способов утилизации покрышек служит их переработка в резиновую крошку, которая в дальнейшем используется для создания уличной плитки или целостных спортивных покрытий. Поэтому в качестве основного объекта исследования нами был выбран данный материал. Модификацию резиновой крошки осуществляли с использованием гипохлорита натрия (белизна). Оценку протекания процесса проводили титрованием активного хлора, оставшегося в белизне после модификации резиновой крошки.

В результате проведенного исследования были изучены эффективные виды утилизации покрышек и получены образцы резиновой крошки, пригодной для создания полимерных и бетонных композиций.

Дубцова Н.Н., уч. 11 кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия»

Научный руководитель Стесякова М.В., Буравов Б.А

РАЗРАБОТКА ИНГИБИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ИЗ ЭКСТРАКТА РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ОТ КОРРОЗИИ

В большинстве отраслей промышленности, чьи объекты состоят из металлических конструкций, неизменно присутствует проблема коррозии. Эта проблема порождает очень важные материальные и экономические потери из-за частичной или полной замены оборудования и сооружений, а также ремонтных работ.

Поэтому всё острее поднимается вопрос о поиске и получении так называемых «зеленых» ингибиторов: более дешевых, легко доступных и снижающих риск воздействия на окружающую среду. Источниками таких веществ могут быть нетоксичные и возобновляемые растительные отходы, экстракты: коры дуба, стебля одуванчика, листьев крапивы.

Цель работы: выявление ингибирующих свойств составов на основе растительного сырья.

Из экономических и экологических точек зрения экстракты растений являются отличной альтернативой как ингибиторы из-за их доступности и биоразлагаемости.

Для проведения эксперимента в школьной лаборатории нами были получены экстракты коры дуба, стебля одуванчика, листьев крапивы.

Для оценки защитной эффективности составов использовались образцы стали №20 в количестве 7 штук. Образцы были отполированы, обезжирены и взвешены. Ингибиторы наносились путем погружения образцов в исследуемый состав с последующей сушкой в течение 10 минут. После чего образцы разделили и обработали ингибирующими растворами разных составов и при разных температурах.

Образцы под номерами 1 и 2 поместили в эксикатор на двое суток, при этом предварительно обработав образец 1 ингибирующим составом.

Образцы 3 и 4 оставили в растворе HCl 15% на 8 суток. Образец 3 покрыли ингибитором.

Образцы 5 и 6 поместили на водяную баню при температуре 85°C на 1 час. Образец 5 с ингибитором.

Образец 7 обработали в кислотном растворе HCl 15% при добавлении ингибитора (раствор экстракта крапивы) и оставили на водяной бане при 85°C. В результате проведенных экспериментов, мы рассчитали скорость коррозии в разных условиях среды, и с ингибирующим составом, и без него. На основании наших расчётов, можно прийти к выводу, что синтезируемые нами составы снижают скорость коррозии. Приведены полные расчеты для атмосферной и кислотной коррозии. Изучены альтернативные, экологически безопасные составы на предмет ингибирующих свойств.

Самко С.Е., уч. 11 «В» кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия

Научный руководитель: Буравов Б.А., Стесякова М.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ И УСЛОВИЙ РАЗЛОЖЕНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМОГО ПЛАСТИКА, СИНТЕЗИРОВАННОГО ИЗ РЫБЬЕЙ ЧЕШУИ, В ПЕРИОД ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Актуальность темы исследования объясняется широким применением изделий из пластмасс, которые при попадании в окружающую среду очень долго разлагаются, либо сложно перерабатываются.

Поэтому, в настоящее время все чаще стали использоваться биоразлагаемые упаковки, причём из доступных каждому материалов: картофель, свёкла, рыба чешуя — все это сырьё для биоразлагаемых пластиков. Именно такие пластики способны разлагаться в естественных условиях среды до минеральных веществ и не наносить вред окружающей среде.

Целью нашей работы стало:

- Создание биоразлагаемого пластика из рыбьей чешуи и исследование скорости и условий его разложения.

Одним из направлений развития технологий является использование отходов для создания биополимера, обладающего дополнительным преимуществом биоразлагаемости в условиях окружающей среды. Поэтому для эксперимента мы выбрали пищевую пленку, изготовленную из рыбьей чешуи, которая чаще всего выкидывается людьми и впоследствии не используется.

В настоящей работе нами был проведен синтез биоразлагаемого пластика на основе рыбьей чешуи. Была предложена модифицированная методика получения ихтиожелатина в условиях школьной лаборатории. Были проведены реакции щелочного гидролиза сырья, нейтрализации раствора методом титрования, подбор оптимальной концентрации пластификатора. В результате работы получены биоразлагаемые пленки с разной концентрацией пластификатора. Сделаны соответствующие выводы и предложены рекомендации.

Также, в ходе эксперимента были созданы различные условия для разложения образца биопленки, максимально приближенные к естественным. Образцы были помещены в колбы: с водой, имитацией желудочного сока (то есть соляной кислотой) и в почву.

Результаты фиксировались по изменению массы образца, а также по изменению состава газовой фазы в замкнутом сосуде, где находился образец. Данное исследование дает возможность решить сразу две задачи: использование рыбных отходов (которых в Волгоградской области большое количество) и сохранения уровня экологии, поскольку данные пленки могут стать отличной заменой нынешних пакетов, которые наносят большой вред окружающей среде.

Сапельченко Д.В., уч. 9 кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия»

Научный руководитель: Артемова О.Г., Буравов Б.А.

ВЫРАЩИВАНИЕ ДЕНДРИТНЫХ КРИСТАЛЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Дендрит (от греч. дерево) представляет собой ветвящееся и расходящееся в стороны образование, возникающее при ускоренной или стесненной кристаллизации в неравновесных условиях.

Исследовательская проблема: В чем заключается специфика выращивания дендритных кристаллов. Как условия могут влиять на их рост? Решая эту исследовательскую проблему, мы определили:

объект исследования – дендритные кристаллы.

предмет исследования – процесс исследования влияния различных условий на рост дендритных кристаллов.

Мы поставили перед собой следующую цель: вырастить дендритные кристаллы в различных условиях.

Объект, предмет и цель исследования определили задачи исследования:

1. Изучить литературу о кристаллах и влиянии условий на их рост;
2. Вырастить дендритные кристаллы в различных условиях;
3. Проанализировать влияние различных условий на рост кристаллов.

Для решения поставленных нами целей мы использовали следующие методы исследования: изучение и анализ научных статей по выбранной нами теме, отбор нужного материала для исследовательской работы, практическое применение полученной теоретической информации при анализе роста кристаллов, эксперимент, сравнение.

Решая первую задачу исследования, мы проанализировали литературу о различных кристаллах и методиках их получения.

Нами в результате анализа были отобраны методики создания кристаллов на основе силиката натрия с использованием различных солей.

Решая вторую задачу исследования, мы по найденным методикам вырастили кристаллы в разных условиях.

В ходе решения третьей задачи исследования мы сравнили кристаллы, полученные в разных условиях. Увеличение температуры привело к ускорению роста кристаллов. При увеличении концентрации силиката натрия скорость роста хлоридов увеличилась, а сульфатов уменьшилась.

Перспективы нашего исследования мы связываем с поиском путей выращивания кристаллов с нужными свойствами.

Смерткин К.И., уч. 8 кл. МОУ СШ №48.

Научные руководители Минаева А.Г., Губаревич М.И.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ОТ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА

В настоящее время одним из приоритетных направлений является энергетика. Чтобы получать больше энергии были разработаны новые источники. Но основные традиционные методы в основном вредят природе это: сжигание угля (с обильным выделением углекислого газа), строительство дамб (уничтожение флоры посредством затопления). И новшества тоже вредят природе: атомная энергия (стержни с полураспадом) , лопасти ветрогенератора (которые невозможно переработать).

Но есть более безопасный метод выработки энергии для природы. Геотермальный источник он более универсальный и экологичный. Первые ГеоЭС в России построили на Камчатке в 1965–1967 годах. Это до сих пор работающая Паужетская и выведенная из эксплуатации Паратунская станции. Мощность последней — 600 киловатт, она стала прототипом для строительства сотен подобных станций по всему миру. Сегодня в России работают четыре ГеоЭС, крупнейшая — Мутновская на Камчатке.

Принцип работы геотермальной электростанции (ГеоЭС) такой же, как у любой теплоэлектростанции: турбину вращает нагретый пар, и механическая энергия превращается в электрическую. Для работы энергетикам необходимо сначала узнать геотермический градиент — количество градусов, на которые растёт температура каждые 100 или 1000 метров глубины. Но при этом эта технология недостаточно развитая и на сегодня доля геотермальной энергетики в мировом производстве электроэнергии составляет 0,4% даже при ускоренном развитии геотермальная энергия в ближайшие годы не заменит основные источники — уголь, нефть и газ, доля которых в производстве электричества больше 60%.

НАПРАВЛЕНИЕ 5 ДИНАМИКА И НАДЕЖНОСТЬ МАШИН, МЕХАНИЗМОВ, КОНСТРУКЦИЙ

Экспертная комиссия

1. Новиков В.В., д.т.н., профессор кафедры АУ ВолгГТУ (председатель);
2. Крыхтин Ю.И., к.т.н., заслуженный изобретатель РФ, ст. преподаватель кафедры АУ ВолгГТУ;
3. Попов А.В., к.т.н., доцент кафедры ДПМ ВолгГТУ;
4. Карлов В.И., к.т.н., доцент кафедры АУ ВолгГТУ.

Шевченко А.С., Шевченко Л.А., гр. РК-500

Научный руководитель Новиков В.В.

СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГИДРОАМОРТИЗАТОРА С РЕГУЛИРУЕМЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ

Лучший научно-популярный доклад

Одним из способов повышения скоростей движения спортивных автомобилей и мотосредств является применение в подвеске колес гидроамортизаторов (ГА) с регулируемым сопротивлением на ходах сжатия и отбоя. Оптимальный подбор сопротивления для конкретной трассы позволяет уменьшить вероятность отрыва колес от грунта, что способствует не только улучшению устойчивости движения и плавности хода, но и стабильной передаче крутящего момента на ведущие колеса.

На кафедре «Автоматические установки» ВолгГТУ проведены стендовые испытания ГА, рабочий цилиндр которого соединен с выносной компенсационной камерой посредством шланга. На штоке ГА и на компенсационной камере установлены регуляторы сопротивления ходов сжатия и отбоя, каждый из которых имеет несколько фиксируемых положений (рис. 1).

Регулятор на компенсационной камере вращается на 3 полных оборота и 25 щелчков, а регулятор на штоке – на почти 3 полных оборота и 23 щелчка. При вращении регуляторов их колесики перемещаются вдоль их осей примерно на 3 мм.

Графики демпфирующих характеристик (ДХ) строились путем замера сил на рабочих диаграммах на ходах сжатия и отбоя в среднем положении штока ГА, совершающего гармонические перемещения с амплитудой 20 мм и частотами 0,5, 1, 2, 3 и 4 Гц. Графики ДХ начинаются не с нуля, а с 0,2 кН, т.к. ГА является газонаполненным до давления в среднем положении 13 бар. Для выхода на установившийся режим при разных частотах задавалось 10 и 26 циклов.



Рис. 1. Регулируемый гидроамортизатор с выносной компенсационной камерой

Из построенных графиков ДХ видно, что регулятор, установленный на компенсационной камере, обеспечивает изменение сопротивления только на ходе сжатия, а регулятор, установленный на штоке, – изменение сопротивления только на ходе отбоя.

Выводы:

1. Разработана методика стендовых испытаний гидроамортизатора.
2. По полученным на разных режимах рабочим диаграммам построены демпфирующие характеристики ходов сжатия и отбоя.
3. Разработан сборочный чертеж испытуемого гидроамортизатора.

Ивлев В.О., Кузнецов Д.Д., гр. РК-500

Научный руководитель Карлов В.И.

РАЗРАБОТКА САМОДВИЖУЩЕЙСЯ МОДУЛЬНОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АКТИВНОМ И ПАССИВНОМ РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Первая премия

Разрабатывается модульная многофункциональная платформа, состоящая из последовательно соединенных между собой автономных модулей [1], выполненных на базе малотоннажного одноосного прицепа, снабженного электроприводом и откидными колесными опорами для самостоятельного перемещения, а также сцепным устройством с гибкой управляемой связью [2] для соединения модулей между собой и с тягачом в активном и соответственно пассивном режимах передвижения.

Активный режим перемещения платформы, сформированной из одного или нескольких модулей, может осуществляться с ручным или автоматическим управлением, как собственно процесса перемещения, так и состоянием гибкой связи между модулями. В пассивном режиме перемещения такой платформы управление гибкой связью осуществляется из тягача. Таким образом производится необходимое подруливание каждого модуля платформы. Тем самым обеспечивается высокая маневренность, включая возможность движения задним ходом, устойчивость движения и проходимость по пересеченной местности.

Такие платформы могут использоваться для транспортировки специальных грузов, служить взлетно-посадочной площадкой для дронов (зарядные станции и системы навигации), использоваться для эвакуации людей в случае чрезвычайных ситуаций, таких как природные катастрофы или аварии (оборудоваться системами эвакуации, медицинским оборудованием и прочими необходимыми средствами). Могут найти применение в сельском хозяйстве (оснащаться посевным и посадочным оборудованием, оборудованием для внесения удобрений и средств защиты растений).

Список использованных источников:

1. Кузнецов Д.Д. Разработка самодвижущегося модуля для многофункциональной платформы на колесном шасси / Кузнецов Д.Д. // XXVIII Региональная конференция

молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 5 октября –17 ноября 2023 г.) :ВолгГТУ. - Волгоград, 2023, С 73-74.

2. Ивлев В.О. Анализ перспективных технических решений сцепного устройства с гибкой управляемой связью для модуля многофункциональной платформы/ В.О. Ивлев // XXVIII региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 5 октября –17 ноября 2023 г.): ВолгГТУ – Волгоград, 2023.

Оленников А.А., гр. РК-500

Научные руководители Карлов В.И., Крыхтин Ю.И.

**РАЗРАБОТКА ФРИКЦИОННОЙ МУФТЫ С СИСТЕМОЙ
УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ
МЕХАНИЧЕСКОЙ КПП СИЛОВОГО ПРИВОДА НАСОСНОЙ
УСТАНОВКИ ГРП БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ**

Вторая премия

В силовом приводе большой мощности с механической коробкой перемены передач (КПП) насосной установки для гидравлического разрыва перемычек (ГРП) нефтяных и газовых полостей существующие аналоги фрикционных устройств не удовлетворяют заданным параметрам мощности, в следствии чего актуальна разработка исполнительных органов управления фрикционными устройствами, предназначенными для переключения передач КПП большой мощности.

Цель работы – предложить перспективные схемные решения многодисковой фрикционной муфты механических КПП с большой удельной мощностью силового привода насосной установки ГРП, определить необходимые рабочие параметры муфты и системы её управления, и спроектировать конструкцию фрикционных узлов под эти параметры.

К предлагаемой кинематической схеме высокооборотной многоскоростной механической КПП с 2-мя одинаковыми промежуточными валами для агрегата насосной установки для ГРП с дизельным ДВС с высокоскоростной 2-х поточной КПП, позволяющей передавать мощность до 6000 л.с. и гидравлической системе дистанционного гидроуправления фрикционными муфтами разработана конструкция фрикционного узла и элементы системы управления. По сравнению с предыдущей работой [1], расширен диапазон вариантов схемных решений фрикционных муфт, с их последующим анализом. Сформированы технические требования к фрикционным узлам и к элементам системы управления.

В конструкции фрикционных муфт переключения передач механической КПП силового привода большой мощности агрегата насосной установки ГРП нефтяных и газовых полостей предлагается использовать пористые порошковые материалы с плазменным покрытием, предназначенные для работы в масле, отличающиеся повышенным коэффициентом трения и нагружаемые управляемым давлением для дальнейшего повышения коэффициента трения за счет изменения режима работы фрикционных элементов.

Список использованных источников:

1. Оленников А.А. Перспективные решения кинематики механической КПП и систем дистанционного переключения передач силового привода насосной установки ГРП /

А.А. Оленников, // XXVIII Региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области: Сборник материалов конференции / ВолгГТУ; редкол.: С.В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] – Волгоград, 2023. – 392 с. – 71 с.

Засыпкин И.К., гр. РК-500

Научный руководитель Карлов В.И.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МОТОР-КОЛЕСА С РАЗДВИЖНЫМ ОБОДОМ И ЭЛАСТИЧНОЙ ШИНОЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ

Вторая премия

Разработка мотор-колес с изменяемой геометрией направлена на повышение проходимости, маневренности и надежности транспортного средства. Данная работа является продолжением анализа перспективных конструктивных схем колес с раздвижным ободом [1].

В основе разработки лежит конструкция колеса по а. с. №439414 [2]. Предлагается разработать привод и эластичную оболочку внешней сферы. Требуется провести поиск оптимальной компоновки каркаса колеса.

В разрабатываемой конструкции предлагается мотор-колесо с упруго-эластичным каркасом, который выполнен из тросов, соединенных между собой в секторы. Вращение колеса обеспечивается с помощью электродвигателя, в корпусе которого расположен дисковый тормоз, а изменение геометрических параметров возможно благодаря актуатору.

Для создания колеса без внутреннего давления в шине предлагается несколько конструкций с комбинациями продольных и поперечных дуг. В одном из вариантов предлагается каркас, в котором секторы будут перекрывать друг друга. Дуги образуют складки, в которые эластичное покрытие собирается при сдвигении внешнего обода колеса. Складки направлены внутрь колеса, они равномерно распределены по всей поверхности и могут служить грунтозацепами.

Такая конструкция позволит повысить надежность из-за отсутствия необходимости создавать внутреннее давление в шине. Именно гибкость тросового каркаса обеспечивает возможность раздвижения внешнего обода и, как следствие, изменение диаметра и ширины колеса.

Применение мотор-колеса с раздвижным ободом позволяет упростить конструкцию шасси, изменять площадь пятна контакта, радиус поворота, создавать крены для устойчивости при наличии неровностей на пути.

Список использованных источников:

1. Засыпкин И.К. Анализ и технические предложения конструкции колес с раздвижным ободом для подвижного многофункционального модуля/ И.К. Засыпкин // XXVIII региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 23 октября– 6 ноября 2023 г.): ВолгГТУ – Волгоград, 2023.
2. Авторское свидетельство 439414 СССР, МПК В60В 3/02. Колесо с раздвижным ободом/ Вахрамеев Л.П., Карлов В.И., Матлин М.М.; Волгоградский политехнический институт. — 1974.

Денисенко И.К., гр. ТЭРА-1Н, Коньшин В.А. гр. АТ-412

Научный руководитель Балакина Е.В.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО КОЛЕСА С ТВЕРДОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ПРИ ВЛИЯНИИ БОКОВОЙ СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВДОЛЬ ОСИ ВРАЩЕНИЯ

Третья премия

Коэффициент сцепления колеса транспортного средства (ТС) с твердой опорной поверхностью зависит от множества факторов: вида и состояния дорожного покрытия, скольжения в контакте колеса, скорости движения ТС, температуры эксплуатации, износа протектора, давления в шине и др. Для одной и той же шины и одной и той же опорной поверхности коэффициент сцепления φ_x в наибольшей степени зависит от коэффициента продольного скольжения s_x . Задача экспертной оценки коэффициента сцепления φ_x – определить вид этой $\varphi_x - s_x$ -диаграммы [1-5]. На сегодняшний день при экспертизе ДТП вид $\varphi_x - s_x$ -диаграммы, как правило, не определяют, а ограничиваются значением φ_x равным коэффициенту трения скольжения f_{sl} . При этом f_{sl} определяют разными путями: 1) по ГОСТ 33997-2016 (Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки); 2) по ГОСТ 33078-2014 (Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием). Известны расчетные методы определения $\varphi_x - s_x$, в том числе учитывающие возможное присутствие боковой силы. Однако они справедливы только для случая существования боковой силы до процесса наступления торможения, например, при торможении в повороте.

Целью данной работы является разработка методики расчета коэффициента сцепления автомобильного колеса с твердым дорожным покрытием для случая появления боковой силы после процесса наступления торможения, например, при вхождении в поворот в режиме торможения.

Были рассмотрены существующие способы замера и расчёта коэффициента сцепления автомобильного колеса с дорожным покрытием, приведенные в ГОСТах и в математических моделях. Была обоснована необходимость учёта боковой силы и предложен новый способ экспертной методики расчета коэффициента сцепления автомобильного колеса с твердым дорожным покрытием при действии боковой силы вдоль оси вращения на основе метода, основанного на расчёте ОКПП с улучшенной формулой.

Список использованных источников:

1. Балакина Е.В. Коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием / Е.В. Балакина, А.В. Кочетков. – Москва: «Инновационное машиностроение», 2017. – 292 с
2. Балакина, Е.В. Универсальные зависимости параметров фрикционного взаимодействия в опорном контакте упругого колеса / Е.В. Балакина // Трение и износ. —2023. – Т. 44, № 2. – С. 122–134
3. Pacejka H. B. (2012) Tire and Vehicle Dynamics (Published by Elsevier Ltd, USA), 632 P
4. Reza N. Jazar (2008) Vehicle Dynamics: Theory and Application (Springer Science + Business Media, LLC), 1015 P

Шевченко А.С., Шевченко Л.А., гр. РК-500

Научный руководитель Новиков В.В.

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО ГИДРОАМОРТИЗАТОРА

Третья премия

Одним из эффективных способов существенного улучшения плавности хода автотранспортных средств является применение в подвеске колес адаптивных гидроамортизаторов (ГА) с регулируемым сопротивлением в зависимости от режимов колебаний. Известные адаптивные ГА, которые применяют в легковых автомобилях S-класса, имеют сложную конструкцию, требуют наличия большого числа датчиков и управляются от бортовой ЭВМ, что существенно (до 10 %) увеличивает стоимость машины. Поэтому разработка адаптивных саморегулируемых ГА, имеющих простую конструкцию и не требующих подвода энергии для их управления, является актуальной задачей.

На кафедре «Автоматические установки» ВолгГТУ разработаны две конструкции адаптивных ГА, саморегулирующих свое сопротивление в зависимости от изменения давления в компенсационной камере. Их особенностью является то, что при низкочастотных колебаниях они реализуют рабочую диаграмму в виде «бабочки», а при возникновении больших колебаний колес – круговую рабочую диаграмму.

В первом варианте ГА (рис. 1) реализуется рабочая диаграмма в виде «бабочки» с увеличением сопротивления при смене направления деформации ГА и его плавным уменьшением после перехода среднего положения. Во втором варианте реализуется рабочая диаграмма в виде «бабочки» с увеличением сопротивления при смене направления деформации ГА и его плавным уменьшением при подходе к среднему положению.

По сравнению с обычными нерегулируемыми ГА предлагаемые адаптивные амортизаторы обеспечивают практически нерезанирующую ампли-

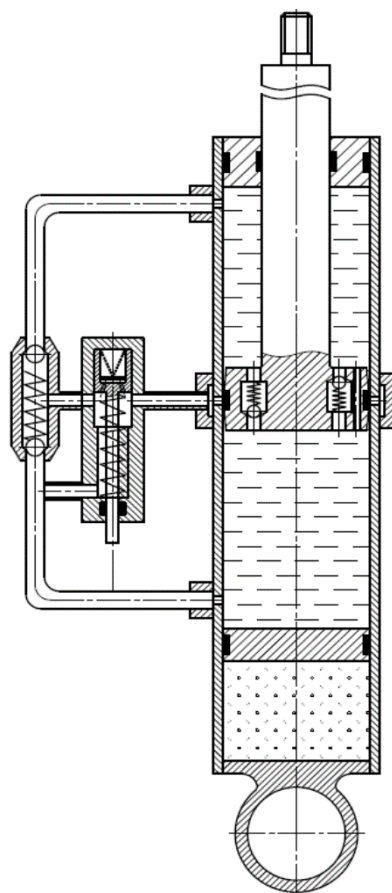


Рис. 1. Адаптивный саморегулируемый гидроамортизатор

тудно-частотную характеристику для колебаний подрессоренной массы и эффективное гашение колебаний колес.

Выводы:

1. Разработаны два варианта конструкций адаптивных саморегулируемых гидроамортизаторов.

2. На разработанные конструкции адаптивных гидроамортизаторов поданы заявки на полезные модели.

Ивлев В.О., гр. РК-500

Научный руководитель Карлов В.И.

**РАЗРАБОТКА СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА С ГИБКОЙ
УПРАВЛЯЕМОЙ СВЯЗЬЮ ДЛЯ САМОДВИЖУЩЕГОСЯ МОДУЛЯ
НА БАЗЕ МАЛОТОННАЖНОГО ПРИЦЕПА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В
ПАССИВНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ**

Третья премия

Разрабатывается сцепное устройство для самодвижущегося модуля на базе малотоннажного прицепа. Необходимость разработки данного сцепного устройства обусловлена склонностью прицепа к заносу или. Кроме того, сцепной узел обеспечивает сцепку с железнодорожным составом при необходимости его транспортирования по железной дороге. В результате ранее проведенного анализа для дальнейшей разработки выявлены перспективные технические решения сцепного устройства [1,2].

Принцип работы предлагаемого сцепного устройства заключается в следующем: сигнал от датчика угла поворота руля подается на блок управления электродвигателем посредством кабеля. Блок управления, в свою очередь, в зависимости от угла поворота руля заставляет вращаться звездочки, установленные на одном валу с электродвигателем. Они придают вращательное движение звездочкам, закрепленным на одной оси с катушками, вследствие чего производится сокращение ветви троса со стороны центра окружности с радиусом поворота и увеличение длины троса с противоположной стороны. Тем самым обеспечивается необходимое подруливание каждого модуля-прицепа, что обеспечивает мобильность, маневренность, устойчивость движения автопоезда в целом. Сокращение или, наоборот удлинение обеих ветвей троса, приводит соответственно к ужесточению конструкции, повышению устойчивости движения. Прицеп так же может служить модулем многофункциональной платформы, а предлагаемое сцепное устройство обеспечивает сочленение модулей между собой и состоит из тягового крюка (со специальным кронштейном) и винтовой стяжки с железнодорожным составом.

Разрабатываемое сцепное устройство позволит обеспечить мобильность и маневренность платформы в сложных дорожных условиях, при движении задним ходом, а также при движении совместно с железнодорожным составом.

Список использованных источников:

1. Ивлев В.О. Анализ перспективных технических решений сцепного устройства с гибкой управляемой связью для модуля многофункциональной платформы/ В.О. Ивлев // XXVIII региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 23 октября– 6 ноября 2023 г.): ВолгГТУ – Волгоград, 2023.
2. Патент на полезную модель 202467 Российская Федерация, МПК В60D 1/30 [и др.]. Сцепное устройство с гибко-зубчатой связью /З.А.Годжаев, В.А.Короляш, Я.В. Калинин, Л.А. Михолап, А.В. Малолетов; ФГБОУ ВО ВолгГТУ. - 2020.

Золотых Н.А., гр. УТС-420, Фомин В.С., гр. АТП-221

Научные руководители Макаров А.М., Дьяченко Е.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСТРУЗИИ ФИЛАМЕНТА ПРИ ПОСЛОЙНОМ НАПЛАВЛЕНИИ

Поощрительная премия

В эпоху развития промышленных технологий одним из революционных достижений, способных переопределить стандарты индустрии, является 3D-печать. Снижение производственных затрат – ключевой фактор в трансформации отрасли. Как и все технологии, 3D-печать имеет недостатки, одним из которых является воздействие человеческого фактора на результаты печати.

Для оптимизации этого недостатка в 3D-принтерах, работающих по технологии *FDM* (послойного наплавления), используются устройства автокалибровки, работающие по принципу построения «карты высот» рабочей платформы путем сбора, анализа и коррекции высоты. Существует ряд различных датчиков для фиксации расстояния во время замеров (контактные, индуктивные и оптические). Наиболее перспективным в последнее время считается использование тензодатчиков.

В современных конструкциях 3D-принтеров тензодатчик может располагаться в рабочей платформе или экструдере. Он может быть как частью крепления всего экструдера, так и только печатающей головки. Ввиду конструктивных особенностей тензодатчика, избыточные усилия влияют на его работоспособность: могут быть причинами ложных срабатываний, искажения данных и, в конечном счете, вывести устройство из строя. При интеграции датчика, как крепления печатающей головки, может возникнуть проблема: усилие со стороны устройства подачи филамента – фидера, превысит максимальное у тензодатчика. Это создает техническое противоречие между чувствительностью датчика (точностью) и максимальным усилием фидера.

Если тензодатчик располагать как часть крепления платформы или экструдера, нужно знать, с каким усилием экструдер воздействует на печатную платформу через подаваемый расплавленный пластик.

Цель работы: выяснить усилия возникающие между платформой и экструдером. Была сформулирована гипотеза: в процессе работы *FDM* 3D-принтера, при проталкивании расплавленного филамента, в пространстве между соплом и печатаемой деталью, возникает сила реакции опоры дей-

ствующая на экструдер или рабочую платформу. Сила реакции опоры может равняться усилию фидера.

Для проверки выдвинутой гипотезы был проведен эксперимент, по результатам которого, давление, оказываемое на экструдер (тензодатчик), оказалось пренебрежимо мало (около 1Н). Гипотеза оказалась ложной.

Машенцов М.С., Белюсенко В.В., гр. АТС-311

Научный руководитель Попов А.В.

МЕХАНИЗМ БЕННЕТТА КАК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПРИВОДОВ

Поощрительная премия

Механизмы, предназначенные для преобразования равномерного движения в регулируемое и управляемое движение по определенному алгоритму, являются неотъемлемой частью технологического привода. Во многих машинах реализуется синусное (или близкое к нему) преобразование кинематических величин. Для этого используют различные плоские рычажные механизмы, которые имеют значительные инерциальные нагрузки.

Значительно меньшую инерциальную нагруженность имеют сферические и псевдосферические механизмы, ввиду движения звеньев по сферическим траекториям. Одним из таких является механизм Беннетта. Данный механизм является пространственным и реализует распространенную синусоидальную передаточную функцию, которая адаптируется в широком диапазоне кинематических параметров. Особенностью рассматриваемого механизма является то, что регулирование и изменение передаточной функции осуществляется не линейным расположением звеньев, а их угловым смещением. Это облегчает управление и адаптацию механизма на ходу и под нагрузкой.

Работа посвящена анализу и выбору кинематических схем и вариантов компоновки для реализации наиболее часто воспроизводимых циклически изменяемых движений рабочих органов технологических машин. Также рассмотрены особенности разновидностей схем механизмов Беннетта, их характеристики и возможности использования вместо традиционных плоских преобразователей движения и как самостоятельную часть привода, где необходимо осуществить циклическое сложное пространственное движение по сферической траектории. Рассмотрены примеры использования таких механизмов в приводах смесителей, дозаторов сыпучих материалов, в качестве генератора механических колебаний в регулируемых передачах импульсного типа, в приводах герметичных запоров дверей.

Расширение применения такого типа механизмов значительно повысит возможности машин и увеличит их область использования за счет выявления новых возможностей реализации пространственных траекторий движения исполнительных органов, что приведет к повышению производительности. Данные эффекты достигаются на фоне упрощения кинемати-

ческих схем конструкций, повышения технологичности и уменьшения массогабаритных показателей.

Евлоев Т.М., гр. СПО-501

Научный руководитель Комочков В.А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПУСКОВОЙ УСТАНОВКИ ЗАПУСКА МАЛЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Поощрительная премия

Последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА) применяются во многих сферах жизни, в том числе в военной. Опыт военных операций показывает, что на данном этапе развития технологий, с помощью БПЛА решается большое количество боевых задач: разведывательная деятельность, указание цели и корректировка артиллерийского огня, нанесение ударов по наземным и морским целям, перехват воздушных целей, постановка радиопомех и другое. Перечисленные возможности объяснимы наличием большого количества различных типов аппаратов с различными техническими характеристиками, такими как габариты, масса, скорость, устойчивость к перегрузкам. Соответственно, для различных типов БПЛА применяются разные способы запуска – более лёгкие могут запускаться с любой позиции, другие же, более тяжёлые, подразумевают наличие пусковой установки. В качестве примера можно указать российский БПЛА «Ланцет», запуск которого происходит с помощью пневматического пускового устройства.

В данной работе проанализированы некоторые способы и компактные схемы возможных пусковых устройств, которые могут придать БПЛА необходимую начальную скорость для дальнейшего самостоятельного полёта. В частности, проведен количественный анализ возможности использования в качестве аккумулятора энергии пружины и сжатого воздуха, а также эскизная проработка некоторых конструктивных элементов, позволяющих производить перезарядку установки. Обобщенный количественный анализ выполнен в некотором диапазоне исходных данных: по массе запускаемого аппарата 5 ... 10 кг, по начальной скорости 10 ... 50 м/с при диаметре пусковой трубы 80 ... 120 мм.

Математическая модель процесса катапультирования аппарата представляет собой дифференциальное уравнение движения тела постоянной массы под действием переменных движущих сил, изменяющихся линейно в случае пружины или по закону идеальной адиабаты в случае пневматического источника энергии. Анализ полученных графических зависимостей позволит произвести выбор характеристик пружины или начального давления в под-поршневом пространстве пускового устройства.

Кузнецов Д.Д., гр. РК-500

Научный руководитель Карлов В.И.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ САМОДВИЖУЩЕГОСЯ МОДУЛЯ НА БАЗЕ МАЛОТОННАЖНОГО ПРИЦЕПА В СОСТАВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Предлагается формировать конструкцию самодвижущегося модуля, на базе малотоннажного автомобильного прицепа прицепу, которые могут шарнирно соединяться между собой, образуя многофункциональную платформу и/или с тягачом автопоезда.

Для работы в таких условиях требуется платформа, которой можно управлять дистанционно. Такой модуль должен иметь высокую маневренность, проходимость по пересеченной местности, работоспособность и надежность в экстремальных условиях эксплуатации (бездорожье, предельные значения температуры, давления и др.), а также иметь возможность ремонта в полевых условиях и состоять из материалов отечественного производства.

На основе разработанного модуля возможно создавать различные конфигурации широкого спектра роботизированных платформ с различными формами и свойствами. Этот новый модульный подход к созданию комплексов помогает экономить как время, так и затраты при их создании, исключая проектно-конструкторские специальные работы при разработке новых конструкций для различных сред обитания. Например, когда разработанный комплекс, легко перестраивается под новые задачи и технологические процессы.

Модуль представляет собой металлоконструкцию, установленную на подвеске. Осуществляет движение собственным ходом за счет мотор-колес, которые питаются аккумуляторными батареями, так же предполагается возможность оснастить модуль дизель-генератором, который будет осуществлять подзарядку. Управление производится с помощью пульта управления. Системы управления, аккумуляторные батареи находятся внутри модуля, чтобы не занимать верхнюю часть модуля. Верхняя часть модуля представляет собой площадку, на которую устанавливается дополнительная аппаратура, в зависимости от задач, которые будут поставлены, например, кресло оператора, чтобы он мог передвигаться, находясь на модуле, и управлять модулем. Модули соединяются через простые механические и электрические интерфейсы, и сборка платформы из модулей может быть выполнена с помощью простых ручных инструментов.

Модуль массой 1,5 тонны, может преодолеть 20 км пути при средней скорости 10 км/ч с емкостью аккумуляторных батарей 208 А*ч и напряжением бортовой сети 12 В.

Сорокин М.А., Лопатин М.А., гр. РХТ-348

Научный руководитель Дудкина Н. Г.

ФОРМИРОВАНИЕ МАКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ СТАЛЕЙ, ПОДВЕРГНУТЫХ ТЕРМОУДАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЭМЧ

Цель работы – комплексное исследование качественных характеристик поверхностного слоя различных марок среднеуглеродистых сталей, подвергнутых электромеханической чеканке (ЭМЧ) с различной плотностью тока.

В качестве материала для исследования были взяты среднеуглеродистые стали 40Х, 45, 50Х в нормализованном состоянии. Исследования проводились на образцах круглого сечения (диаметр 25 мм, толщина 10...15 мм). Образцы были подвергнуты электромеханической обработке с высокоскоростным (импульсным) деформированием, при этом через зону контакта электрод-инструмента с образцом одновременно пропускали импульс электрического тока и ударный импульс. Плотность электрического тока варьировалась: $j = 100 \text{ А/мм}^2$ (режим 1); $j = 300 \text{ А/мм}^2$ (режим 2); $j = 600 \text{ А/мм}^2$ (режим 3). В результате ЭМЧ формируются сегментообразные фрагменты, состоящие из белого слоя (бесструктурного мартенсита) и зоны термо-деформационного влияния (ЗТДВ).

Геометрические параметры сегментов (диаметр лунки d , толщина упрочненного слоя h) и распределение микротвердости H_μ по сечению образца оценивали по результатам исследований, проведенных на установке ПМТ-3.

Сравнительный анализ полученных экспериментальных результатов показал, что после обработки образцов по режиму 3 толщина упрочненного слоя достигает $h=1,5\text{--}1,7$ мм, что превышает толщину упрочненного слоя образцов, упрочненных по режиму 2 практически в два раза, а по режиму 1 - в 5-6 раз. Максимальная микротвердость наблюдается при обработке образцов по режиму 2 (плотность тока $j=300 \text{ А/мм}^2$): у стали 40Х микротвердость $H_\mu = 8\text{--}8,5$ ГПа; у стали 45 – $H_\mu = 9,5\text{--}11$ ГПа; у стали 50Х - $H_\mu = 10,5\text{--}12$ ГПа.

Установлено, что качественные характеристики упрочненного поверхностного слоя после ЭМЧ зависят от взаимовлияния и соотношения температуры нагрева и величины контактной нагрузки обработки.

Полученные результаты экспериментальных исследований позволяют прогнозировать и управлять качественными характеристиками упрочненного поверхностного слоя, полученного электромеханической чеканкой, в зависимости от конкретных условий эксплуатации деталей.

Брунилина А.Р., гр. РК-300

Научный руководитель Кошман А.М.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ ГИБРИДНЫХ КОЛЁСНО- ШАГАЮЩИХ ДВИЖИТЕЛЕЙ ИНСЕКТОМОРФНОГО ТИПА

Преимуществом шагающего движителя перед традиционными колесным и гусеничным, является повышенная профильная и грунтовая проходимость. Недостатками данного вида движителей являются сложность конструкции таких машин и системы управления движением, а также невысокая скорость перемещения. Повышение скорости перемещения центра масс робота можно достичь путём создания гибридной колёсно-шагающей машины, что обуславливает актуальность данной работы.

Гибридный движитель можно определить, как шагающий, у которого опоры механизмов шагания представляют собой колесные или гусеничные модули, которые помимо выполнения функции опорных элементов шагающего движителя, работают и как обычные колеса или гусеницы [1].

Данный тип движителей может находить применение в технике, так как способствует повышению проходимости в среде с опорной поверхностью, имеющей сложный профиль. Примером этого является планетоход ATHLETE, в котором шагающий режим используется наряду с колесным [2].

Таким образом, использование гибридных колёсно-шагающих движителей позволяет роботу достичь достаточную мобильность и высокую скорость движения на участках поверхности, имеющей препятствия размером превышающие габариты робототехнического средства.

Список использованных источников:

1. Системы с шагающим принципом перемещения колеса // Lektsii.org: сайт. – URL: <https://lektsii.org/14-33860.html?ysclid=liamaq0x6k450890391> (дата обращения: 30.03.2024)
2. Планетоход для перевозки грузов «ATHLETE» // StudRef : сайт. – URL: https://studref.com/361490/tehnika/planetohod_perevozki_gruzov_athlete (дата обращения: 31.03.2024)

Передерин В.С., Боницкая А.В., гр. РК-300

Научный руководитель: Платонов В.Н.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СИСТЕМ ОРИЕНТИРОВАНИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ИМПУЛЬСНОЙ МАШИНЫ МЕТАНИЯ ОБЪЕКТОВ.

При рассмотрении импульсных машин метания объектов большое значение уделяется их мобильности, возможность действовать непосредственно на разных позициях жизненно важных сфер государства и общества, обладая при этом достаточным перечнем функций для решения разного рода задач.

Предполагается, что реализация в полном объеме потенциальных возможностей импульсных машин будет зависеть от эффективности функционирования систем ориентирования, а точнее – от способности быстрого действия к решению поставленной задачи и опережению возможного противодействия.

Направляющая импульсная машина метания оснащена приводами, осуществляющими поворот [1] и системами ориентирования [2], которые позволяют управлять выше указанными приводами машины. Предполагается, что система ориентирования улучшит точность, производительность и надежность наведения импульсной машины, что важно для успешного выполнения практических задач.

В результате исследования были проанализированы существующие направляющие импульсные машины метания объектов и изучены конструкции систем ориентирования, составлена классификация по системам привода и системам управления ориентирования.

Список использованных источников:

1. Цифровой следающий привод вертикального наведения // PoleznayaModel.ru URL: <https://poleznayamodel.ru/model/4/49294.html> (дата обращения: 19.04.2024).
2. Анализ современных систем ориентирования в пространстве // CYBERLENINKA URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-sistem-orientirovaniya-v-prostranstve/viewer> (дата обращения: 19.04.2024).

Козикина А.И., гр. РК-300

Научный руководитель: Комочков В.А.

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ОБИТАЕМЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Арктика – это перспективный регион с суровыми погодными условиями. Поскольку температура воздуха там опускается до экстремально низких значений и передвижение там сильно затруднено из-за большого количества снега, то для людей, занимающихся там профессиональной деятельностью, необходимо жилье не только утепленное, но еще и мобильное. Решением данной проблемы являются жилые модули на базе крупногабаритных транспортных средств.

При проектировании и эксплуатации жилых модулей на крайнем севере, их конструкция должна быть специально адаптирована к экстремальным климатическим условиям. Конструкция должна иметь эффективную систему утепления, чтобы минимизировать теплопотери при минимальном расходе энергетических ресурсов. Обычно используются современные изоляционные материалы. Также важно наличие эффективной системы отопления, способной обеспечивать комфортную температуру внутри жилого модуля (не ниже 18...20 оС) при очень низких температурах окружающей среды (от минус 50 оС и ниже). [1]

В настоящее время разработка и испытания утепленных жилых модулей является актуальной задачей, которой занимаются компания «КА-МАЗ» и автомобильный завод «УРАЛ». [2]

В процессе предварительной аналитической работы был рассмотрен ряд жилых модулей на базе крупногабаритных транспортных средств, а также была изучена их планировка, выявлены достоинства и недостатки.

Результаты проведенного анализа технических средств и условий их эксплуатации позволяют сформулировать задание на моделирование реальных процессов теплопередачи обобщенного транспортного или транспортируемого обитаемого объекта с целью определения оптимальных режимов поддержания требуемой температуры при переменных условиях теплообмена с окружающей средой.

Список использованных источников:

1. Автотехника для Арктики и Антарктиды // bibimot URL: <https://bibimot.ru/1154-avtotehnika-dlja-arktiki-i-antarktidy.html?ysclid=lvcoqk9y9u232691774> (дата обращения: 28.03.2024);
2. Российские автодома: антарктические вездеходы // URL: <http://zavalinka-new.ru/2022/08/26/> (дата обращения: 28.03.2024).

Жильцов Г.А., гр. РК-300

Научный руководитель Карлов В.И.

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ МОБИЛЬНОЙ САМОДВИЖУЩЕЙСЯ ПЛАТФОРМЫ С УСТАНОВКОЙ НА НЕЁ ИМПУЛЬСНОЙ МАШИНЫ

В современном мире во многих областях промышленности и народного хозяйства находят применение мобильные самодвижущиеся платформы с установленными на них импульсными средствами обработки площадей. При этом возникают задачи обеспечения прочности и устойчивости мобильной платформы от импульсного воздействия, а также необходимость расширения объёма производимых работ и повышения производительности.

Рассмотрены и проанализированы технические решения, направленные на выполнение этих задач. В процессе анализа были рассмотрены бездорожные транспортно-технологические средства [1] и роботизированные платформы, применяемые в сельском хозяйстве [2].

В результате работы были сформированы технические требования к перспективной мобильной самодвижущейся платформе и формируется техническое задание. На основании технического задания формируется техническое предложение перспективной мобильной самодвижущейся платформы, приспособленной к установке на неё импульсной машины. В состав предложенной платформы входит расположенная в центральной части корпуса платформы опорная плита, которая с помощью электроприводов опускается на землю. За счёт такой конструкции опорной плиты достигается разгрузка шасси предлагаемой платформы, что обеспечивает прочность и жёсткость платформы при эксплуатации импульсной машины. Предложена структурная схема автоматизированных приводов управления

импульсной машины, которые способствуют повышению производительности и объёмов выполняемых работ.

Список использованных источников:

1. Анализ эксплуатации бездорожных транспортно-технологических средств и перспективы их развития // CYBERLENINKA URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ekspluatatsii-bezdorozhnyh-transportnotehnologicheskikh-sredstv-i-perspektivy-ih-razvitiya/viewer> (дата обращения: 19.04.2024).
2. Особенности применения роботизированных платформ в сельском хозяйстве // CYBERLENINKA URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-robotizirovannyh-platform-v-selskom-hozyaystve/viewer> (дата обращения: 19.04.2024).

Носивец Д.В., гр. РК-300

Научный руководитель Поздеев А.В.

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РЕССОР С РЕЗИНОКОРДНЫМИ ОБОЛОЧКАМИ

Создание надёжных и эффективных средств защиты от вибрации и ударов является одной из самых важных проблем современной техники, особенно в условиях постоянно повышающимися требованиями к защитным устройствам. В этом направлении хорошие результаты показывают пневматические амортизаторы с резинокордными оболочками (РКО), так как они имеют частоты собственных колебаний ниже минимальной частоты наиболее вероятных вибрационных воздействий.

В связи с этим актуальным в наше время является разработка конструкций регулируемых пневматических рессор с РКО.

Проведенный анализ пневморессор разных видов позволяет сделать вывод о том, что наилучшим вариантом реализации в данном случае являются полуактивные или адаптивные системы виброзащиты с микропроцессорным управлением.

Основой таких систем является обработка физических сигналов, причем как аналоговая, так и цифровая. Управление осуществляется микропроцессором. Также важной составной частью системы управления (регулирования) являются исполнительные механизмы, от быстрогодействия которых зависит в большей степени быстроедействие всей системы в целом.

Постоянный прогресс в микропроцессорных технологиях, повышение производительности и эффективности работы позволяют за более короткие промежутки времени решить более сложные задачи по обработке входных сигналов. В частности, наиболее требовательным вопросом к производительности системы является задача преобразования и анализа массивов входных данных.

Список использованных источников:

1. Simon, D. Vehicle Evaluation of the Performance of Magneto Rheological Dampers for Heavy Truck Suspensions / D. Simon, M. Ahmadian // *Hemeroteca: Journal of Vibration and Acoustics*. – Technical Papers, 2001. – vol. 123. № 3. – P. 365-375.
2. Kitching, K. J. Performance of a Semi-Active Damper for Heavy Vehicles / K.J. Kitching, D. J. Cole, D. Cebon // *Journal of Dynamic Systems Measurement and Control*. – ASME, 2000. – vol. 122, № 3. – P. 498-506.

Яковлев Г.В., Ротарь А.Р. гр. РК-300
Научный руководитель: Ковшов И.В.
АНАЛИЗ СРЕДСТВ РОБОТИЗАЦИИ
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ТЕПЛОВОЙ
МАШИНЫ ЗАПУСКА ОБЪЕКТОВ В ВИДЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ
МАКСИМАЛЬНЫМ ДИАМЕТРОМ 220 ММ И
ИНДИВИДУАЛЬНЫМ РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ.

Высокопроизводительная импульсная тепловая машина (ИТМ) содержит оптическое прицельное приспособление, приводы наведения, блок приема-передачи данных. Для подготовки работы выбирается стартовая позиция (СП), с помощью машины-топопривязчика осуществляется ее топогеодезическая подготовка, в том числе определение координат и закрепление на местности ориентирного направления с известным дирекционным углом. Данные СП в цифровом виде через блок приема-передачи данных по радио или проводному каналу связи передаются в машину управления, где для заданных координат цели производится расчет установок (углов наведения) и данных полетного задания. Расчетные данные передаются на ИТМ в цифровом виде, где принимаются через блок приема-передачи данных. Наводчик ИТМ вводит углы наведения в оптическое прицельное приспособление и с помощью приводов наведения наводит пакет направляющих ИТМ, используя прицельное приспособление и ранее созданное ориентирное направление.

Для разработки средств роботизации ИТМ важной задачей становится создание новой схемы работы системы наведения у управления, сводящей участие человека к минимуму (рис. 1).

Автоматизация данных процессов позволяют значительно повысить скорость реакции, точность и эффективность установки в условиях реального применения по назначению.



Рис. 1 Схема использования средств роботизации ИТМ.

НАПРАВЛЕНИЕ 6 ДОРОГИ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Экспертная комиссия

1. Е.А. Федянов, д.т.н., проф. каф. ТиГ ВолгГТУ (председатель);
2. Ю.Я. Комаров, к.т.н., доцент каф. АП ВолгГТУ;
3. Р.Р. Санжапов, к.т.н., доцент каф. АП ВолгГТУ;
4. А.В. Куликов, к.т.н., доцент каф. АП ВолгГТУ;
5. Р.Р. Санжапов, к.т.н., доцент каф. АП ВолгГТУ.

Куликов А.А., гр. АТ-216

Научные руководители Ширяев С.А., Куликов А.В.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЙСА АВТОБУСА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ НА ГОРОДСКОМ МАРШРУТЕ Г. ВОЛГОГРАДА

Первая премия

Совершенствование организации перевозок пассажиров в крупных городах требует применения современных подходов, связанных с использованием информационных технологий и математического моделирования. Развитие умных технологий в городской среде позволяет использовать умные транспортные системы [1]. Применение имитационного моделирования позволяет рассматривать функционирование системы на более высоком уровне, а также обеспечит выполнение машинного эксперимента без приведения натурных экспериментов, требующих больших ресурсов и дополнительного беспокойства жителей города.

Цель работы: разработка имитационной модели перевозки пассажиров автобусом за рейс на городском маршруте крупного города.

Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи: определена структура имитационной модели; определены функциональные запаздывания и усиления, используемые в модели; проведен сбор информации о технической скорости автобусов по перегонам исследуемого маршрута, по обмену остановочных пунктов пассажирами; разработаны генераторы формирования случайных величин (технической скорости автобуса, количества пассажиров, входящих и выходящих из автобуса на остановочных пунктах маршрута); разработана имитационная модель с последующей её реализацией.

Личный вклад автора заключается в разработке имитационной модели с системным кодом на 380 рабочих строк, написанных на языке C#. Имитационная модель позволяет определять: время рейса автобуса; время движения по перегонам; количество входящих и выходящих пассажиров; затраты времени на остановочных пунктах; общее количество перевезённых пассажиров за рейс одним автобусом; количество необслуженных пассажиров (оставшихся на остановочных пунктах маршрута). Программа была протестирована, и были оформлены документы на свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Коньшин В.А., гр. АТ-412, Денисенко И.К., гр. ТЭРА-1н

Научный руководитель Балакина Е.В.

РАСЧЕТ НОРМАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ ШИНЫ ЧЕРЕЗ РАДИУС КАЧЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЯ КОЛЕСНЫХ МАШИН

Вторая премия

Задача проектного моделирования устойчивости, управляемости и тормозной динамики колесной машины заключается в выборе оптимальных числовых значений конструктивных параметров элементов шасси. Необходимо определять такие параметры как колея и база, радиусы колес, углы установки колес, характеристики рулевого управления [1-3]. При описании движения колесной машины учитываются явления, которые определяют устойчивость и управляемость. К таким явлениям относятся боковой увод всех опорных колес, горизонтально-угловые колебания управляемых колес, а также продольное и поперечное перераспределение нормальных нагрузок [4-6]. Эти факторы влияют на отклонение машины от заданной траектории, особенно при торможении. Для описания указанных явлений требуется знание величины нормальной жесткости шины. Жесткость шины можно определять экспериментально, можно вычислять по существующим расчетно-экспериментальным зависимостям. Первый способ дорогой, а второй – недостаточно точный.

Цель исследования – разработать методику расчета нормальной жесткости шины через радиус качения.

Предложен новый метод расчета нормальной жесткости шины. Разработанная методика позволяет рассчитать нормальную жесткость шины заданного свободного радиуса при нормированном давлении и рекомендуемой вертикальной нагрузке. Средняя погрешность расчета нормальной жесткости по полученной формуле существенно меньше, чем при расчете по существующим расчетно-экспериментальным зависимостям, выполнены расчеты для более чем 400 разных колес с последующей оценкой погрешностей применения разработанной методики.

Исследование относится к области конструирования колесных машин, в частности, к определению жесткости опорных колес при проектном моделировании устойчивого движения машины.

Список использованных источников:

1. Балакина, Е.В. Универсальные зависимости параметров фрикционного взаимодействия в опорном контакте упругого колеса // Трение и износ. – 2023. – Т. 44, № 2. – С. 122-134.
2. Кравец, В.Н. Теория автомобиля: Учебник для вузов / В.Н. Кравец, В.В. Селифонов. – М.: ООО «Гринлайт+», 2011. – 884 с.
3. Ларин, В.В. Теория движения полноприводных колесных машин: Учебник для вузов / В.В. Ларин. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 396 с.

4. Тарасик, В.П. Теория движения автомобиля: Учебник для вузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2022. – 576 с.
5. Балакина Е.В., Кочетков А.В. Коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием. Москва: «Инновационное машиностроение», 2017. 292 с.
6. Pacejka H.B. Tire and Vehicle Dynamics. Published by Elsevier Ltd, USA, 2012. 672 p.

Трыканова А.В., гр. АТ-416

Научный руководитель Куликов А.В.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ПОДСИСТЕМЫ СБЫТА
АО «МСК-ВОЛЖСКИЙ» К ПОТРЕБИТЕЛЮ**

Вторая премия

Молочная продукция является важным продуктом питания для людей всех возрастов. Производство молочной продукции требует особого внимания и больших затрат на специальное оборудование обеспечивающее сохранность во время перевозки.

Цель работы: исследовать особенности функционирования автотранспортных средств в подсистеме сбыта молочной продукции в транспортно-логистических звеньях крупного перерабатывающего завода АО «МСК-Волжский».

Задачи исследования: исследовать потребительскую корзину по слоям городского населения; провести анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность автомобиля-рефрижератора при доставке молочной продукции до потребителя; рассмотреть возможности организации мультимодальной перевозки молочной продукции от АО «МСК-Волжский» до потребителя.

Анализ потребительской корзины показал, что молочная продукция составляет 39% от общего объема потребляемой продукции населением.

Личный вклад автора заключается в расчете влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность автомобиля-рефрижератора. Проведя анализ технико-эксплуатационных показателей на развозочном маршруте молочной продукции, можно сделать вывод, что для увеличения производительности автомобиля на 15% необходимо увеличить коэффициент использования грузоподъемности на 15%, грузоподъемность автомобиля на 13%, коэффициент использования пробега на 26%, техническую скорость на 50% и снизить время простоя под погрузкой и разгрузкой на 20%. При планировании перевозочного процесса необходимо учитывать возможные потери времени автомобиля, связанные с разгрузкой готовой продукции. Время ожидания разгрузки определяется по экспоненциальному закону с длительностью 3,52 мин., интервал математического ожидания лежит в пределах от 1,32 до 5,72 мин.

Социальный эффект проведенной работы заключается в повышение производительности используемого подвижного состава и снижения транспортной составляющей в цене молочной продукции у потребителей.

Список использованных источников:

1. Организация процесса перевозки молочной продукции с использованием логистического подхода / В. А. Гудков, А. В. Вельможин, А. В. Куликов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Наземные транспортные системы. – 2004. – № 3. – С. 100-105. – EDN НТКВКР.

Ломов Д.А., гр. ЭМС-403

Научный руководитель Салыкин Е.А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА АВТОМОБИЛЕМ

Третья премия

Расход топлива является важнейшим критерием оценки эффективности использования автомобильных транспортных средств, поэтому актуальным является постоянный мониторинг величины расхода. Одним из распространенных методов получения данных о расходе топлива для современных автомобилей является сбор и анализ информации из бортовой CAN-шины. Эту информацию предоставляет контроллер системы управления двигателем автомобиля. Из практики известно о расхождении величин расхода топлива: полученной из CAN-шины и фактической. Целью данного исследования является оценка полученного из CAN-шины значения расхода и фактически израсходованного топлива.

В процессе исследования, являющегося продолжением ранее выполненной автором работы, решены следующие задачи: доработка программного обеспечения для ПК, позволяющего осуществлять мониторинг, запись и анализ мгновенного расхода топлива по информации из CAN-шины; создание расходомера для измерения фактически израсходованного автомобилем топлива при стендовых испытаниях.

В качестве объекта исследования использован автомобиль Лада Калина 2 с двигателем ВАЗ-21126, система управления которым оснащена CAN-шиной. С помощью запрограммированного логического анализатора CANNY 7, преобразователя USB UART CP2102 и программы, реализованной на языке C#, информация о расходе топлива полученная из CAN-шины обрабатывалась на ПК. К топливной системе автомобиля был подключен специально изготовленный расходомер, позволяющий определять массовый расход фактически потребленного автомобилем топлива при давлении в системе 380 кПа. Измерения расхода топлива выполнялись на стационарных режимах работы двигателя автомобиля: холостом ходу и частичных нагрузках. Режимы нагружения задавались с помощью динамометрического ступичного стенда Dynapack DAQ+ V43. Полученные из бортовой CAN-шины данные о мгновенном объемном (литр/час) расходе топлива после интегрирования, с учетом также измеренной фактической плотности топлива были преобразованы в величину массового расхода топлива за время одного эксперимента. При сравнении этой величины с фактической массой израсходованного топлива установлено расхождение до 23%. Та-

ким образом, для практического использования величины расхода топлива полученной из CAN-шины необходима ее корректировка.

Полякова Н.Г., гр. АП-2н

Научный руководитель Куликов А.В.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
В МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ**

Третья премия

Районы Крайнего Севера и Сибири обладают рядом особенностей, которые делают организацию автомобильного транспорта в мультимодальных системах грузоперевозок актуальной. На этих территориях много полезных ископаемых, жители здесь расселены небольшими населенными пунктами на отдаленных территориях. Данные регионы характеризуются неустойчивыми транспортными связями и суровыми климатическими условиями.

Целью данного исследования является разработка мероприятий по совершенствованию организации функционирования автомобильного транспорта в мультимодальных системах доставки грузов Крайнего Севера и Сибири.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность перевозимого груза; разработаны различные маршруты доставки грузов; определено время доставки груза различными видами транспорта; определена зависимость времени доставки от количества автотранспортных средств перевозящих партию груза.

Личным вкладом авторов в работу является: исследование различных маршрутов из порта Тикси в г. Якутск и в г. Усть-Кут. Определение партионности перевозимого груза автомобильным транспортом (использование разного количества автомобилей дает возможность изменять количество контейнеров в перевозимой партии за определенные сроки). Разработаны маршруты перевозки контейнеров с использованием: водного транспорта, по реке Лена; автомобильным транспортом по автозимникам; автомобильным по автозимникам с перегрузкой на железнодорожный (перевозка в г. Усть-Кут). Проведен расчет суточного объема перевозок по группам используемых автотранспортных средств. Определено время доставки контейнеров в зависимости от количества используемого транспорта в мультимодальной системе.

В результате можно сделать вывод, что использование мультимодальных систем доставки контейнеров из порта Тикси в Якутск и в Усть-Кут в различное время года возможно тремя комбинациями видов взаимодействующего транспорта. Выбор конкретной комбинации зависит от следующих факторов: общего объема контейнеров прибывших в порт Тикси (морским транспортом); времени судоходства по р. Лена; количества авто-

мобилей, задействованных в перевозимой партии; времени функционирования автозимников.

Еркин Д.Е., гр. АТ-416

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ АВТОБУСОВ ООО «АВТОБУС» В РАЗРАБОТАННОЙ МАРШРУТНОЙ СЕТИ

Третья премия

Развитие туристической отрасли напрямую зависит от развития транспортной системы. Турист, в первую очередь, отправляясь в какую-либо местность, посещает те места, до которых проще всего добраться. При этом важно различать места, находящиеся в черте города и места, расположенные за пределами городской черты. Различие предлагается чётко определить по уровню транспортной доступности и количества использованного времени.

Цель работы: анализ показателей функционирования туристических автобусов предприятия ООО «Автобус», занимающегося заказными туристическими перевозками.

Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи: разработана классификация туристических мест Волгоградской области; выделены четыре основных класса достопримечательностей: индустриальный, религиозный, военно-патриотический, экологический; построена схема онтологических связей системы туризма, позволившая более точно определить связи различных элементов системы туризма; разработана новая маршрутная сеть с тремя маршрутами движения в сельскохозяйственных районах Волгоградской области [1]; определены технико-эксплуатационные и экономические показатели, а также конечная стоимость экскурсии для туриста.

Личный вклад автора заключается в разработке подхода к классификации туристических мест Волгоградской области. Также личным вкладом послужило определение связей между элементами системы туризма, в чём помогла наука онтология, появилась возможность комплексно представить все структурные элементы предлагаемой системы с упорядоченными взаимосвязями. Главным компонентом системы является турист со своими сущностями, а вокруг него устраиваются компоненты разрабатываемой системы туризма. На основе классификации и онтологических связей разработаны три туристических маршрута с конечной стоимостью экскурсии для туриста от 1483,85 руб. до 2198,24 руб.

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Концепция развития туристических автобусных маршрутов в сельскохозяйственных районах Волгоградской области / А.В. Куликов, А.П. Тюков, Д.Е. Еркин // Актуальные проблемы и перспективы развития строительного комплекса: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 13-14 дек. 2023 г., Волгоград / Волгогр. гос. техн. ун-т; под ред. О. В. Бурлаченко. - Волгоград, 2023. - С. 368-373.

Рассоха А.Д., гр. АТ-314, Лопатина В.А., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОСВАЛОВ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ СТРОИТЕЛЬНОГО ГРУЗА

Поощрительная премия

Строительство новой дороги – многоэтапный, сложный процесс. Хорошие дороги способствуют развитию инфраструктуры и благоустройству территории. Автомобиль-самосвал – простой и практичный вариант спецтехники, применяемый в процессе строительства дорог, осуществляющий транспортирование и разгрузку груза в «нужном месте» и в «нужном объеме».

Цель работы: анализ влияния производительности самосвалов на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи: выбран оптимальный подвижной состав и погрузочный механизм; рассчитана партионность перевозимого строительного груза; определена базовая производительность выбранных самосвалов и рассчитана себестоимость перевозки груза; разработана оптимальная технологическая схема перевозимого груза.

Из всех современных моделей самосвалов на базе шасси КамАЗ было выбрано два самосвала, один седельный тягач и прицепная техника (полуприцеп и прицеп). Каждый автомобиль характеризуется различным временем погрузки-разгрузки. Для расчета производительности данные модели самосвалов рассматривали в одинаковых условиях эксплуатации: $\gamma_c = 1$, $\beta_e = 0,5$, $V_T = 25$ км/ч.

Личный вклад авторов заключается в исследовании характеристик представленных моделей, а также в определении партионности перевозимого груза (в объеме 21776 т/партия). Количество партий за год составляет 15 ед. Произведен расчет производительности самосвалов [1]: КамАЗ 53605-А5,5Н – 6,59 т/ч; КамАЗ 65115-А5,50 – 8,3 т/ч, КамАЗ 65115-А5,50 и самосвальный прицеп НЕФАЗ-8560-02 – 14,5 т/ч, седельный тягач КамАЗ 65206-032-68 (Т5) и самосвальный полуприцеп НЕФАЗ-9509-16-30 – 17,4 т/ч. Выбран оптимальный подвижной состав по наименьшей себестоимости перевозки груза – КамАЗ 65115-А5,50 и самосвальный прицеп НЕФАЗ-8560-02. В качестве погрузочного средства рассмотрен экскаватор Hitachi ZX200 5A. Стоимость перевозки строительного груза автомобилями КамАЗ 65115-А5,50 + НЕФАЗ-8560-02 составит 112800 руб./сут. Произведен расчет технологических схем, оптимальная схема обеспечивает наименьшую себестоимость перевозки одной тонны песка – 229 руб./т.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность грузового автомобиля при перевозке навалочных гру-

Трофимов А.А., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

**АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
БОРТОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ СТАЛЬНЫХ ТРУБ
ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Поощрительная премия

Стальные трубы являются неотъемлемой частью для градостроительных мероприятий. Их используют в системах водоснабжения, канализации и отопления. С увеличением площадей застройки требуется большее количество ресурсов и материалов. Вследствие этого совершенствование организации перевозки труб автомобильным транспортом в настоящее время актуально. В работе в качестве груза выбрана стальная труба с характеристиками: диаметр 300 мм, длина 6500 мм, толщина 15 мм, масса 685,3 кг.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности современных бортовых автомобилей на базе шасси КамАЗ на себестоимость перевозки труб в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели выполнены следующие задачи: определено количество труб в транспортном пакете, обеспечивающее загрузку выбранных автомобилей; определена производительность выбранных автомобилей и суточное количество автомобилей для перевозки партии; разработаны технологические схемы для перевозки пакетов стальных труб.

Личным вкладом автора в работу является: определение партионности перевозимого груза (объем перевозимой партии 36044 т). Общее количество перевозимых партий за год – 7 ед. Исследование влияния количества труб в одном грузовом пакете на время погрузки-разгрузки автомобиля и на использование грузоподъемности автомобиля. Анализ характеристик 9 моделей бортовых автомобилей на базе шасси КамАЗ с делением их на 2 группы по грузоподъемности. Первая группа с грузоподъемностью от 2 до 8 т – 4 ед. и вторая группа – с грузоподъемностью от 8 до 16 т – 5 ед. Для перевозки стальных труб в заданных условиях рекомендуется автомобили из второй группы. Максимальная производительность при перевозке труб составляет – 10,6 т/ч у КамАЗ-6560, минимальная производительность – 5,773 т/ч у КамАЗ-5350. Максимальные затраты на перевозку 2772,62 т в сутки 49 автомобилями КАМАЗ-5350 составляет 658000 руб., минимальные затраты на перевозку 27 автомобилями КАМАЗ-6560 – 475000 руб. Перевозка труб по разработанной оптимальной схеме составляет – 171,3 руб./т.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных пока-

зателей на производительность грузового автомобиля при перевозке навалочных грузов : № 2023612107 : заявл. 09.02.2023 : опубл. 09.02.2023 / А. В. Куликов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». – EDN BSCUG.

Хаитова С.М., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 6 «АЭРОПОРТ - ЖД ВОКЗАЛ ВОЛГОГРАД-1»

Поощрительная премия

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 6. Данный маршрут проходит через Дзержинский и Центральный районы города. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 6:00 до 22:00.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 6.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 6 по часам суток с выделением периодов «час пик», спада пассажиропотока и по дням недели.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее расстояние в прямом 631 м, а в обратном 618 м). Выборка случайной величины составила 336 значений. Получено математическое ожидание 9,0 сек. Распределение случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 7,9 мин.; вторник – 7,68 мин.; среда – 8,89 мин.; четверг – 8,28 мин.; пятница – 7,63 мин.; суббота – 9,35 мин.; воскресенье – 9,59 мин.). Определено среднее время простоя на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 7,03 мин., в обратном направлении – 10,10 мин.). Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 13 ед. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов в будние дни на линии составило 11 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут № 6 является востребованным для жителей г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов с более качественным обслуживанием пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Виноградов Т.В., гр. АРХ-1-19, Доказов-Высоцкий Я.В., гр. АРХ-3-23

Научные руководители Колышев Ю.Б., Шевчук И.В.

РОЛЬ ЗЕЛЁНЫХ И ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАЩИТЕ И БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Современное состояние населённых мест не может обойтись без перспективного развития автомобильных дорог в структуре районов области, которые в жизни региона приобретают чрезвычайно важное и всевозрастающее значение. Защита автомобильных дорог от песчаных бурь, снежных заносов и других неблагоприятных сезонных природных явлений и обеспечение бесперебойного движения автотранспорта в течение года, превращение их в живописные трассы, становятся важнейшими направлениями в работе для руководителей транспортных служб. Они могут быть разрешены путём применения как зелёных, так и плодово-ягодных насаждений, что становится актуальным на данном этапе.

Цель работы: исследование приёмов применения зелёных и плодово-ягодных деревьев и кустарников в качестве живой изгороди при пыле- и снегозадержании на автомобильных дорогах, а также в защите близлежащих населённых мест с их сельскохозяйственными культурами от транспортного шума и песчаных бурь.

В основе данного исследования лежат следующие *задачи*:

- рассмотреть применение зелёных насаждений в структуре снегозащитных и пылезадерживающих полос на дорожных трассах;
- выявить предложения по использованию плодово-ягодных посадок вдоль автомобильных дорог.

Практическая ценность заключается в том, что плодовые деревья и ягодные кустарники при правильном уходе способны дополнительно давать населению большое количество плодов и ягод и в том, что плодовые деревья и ягодные кустарники, выступают в качестве барьера, защищающего ближайшие населённые пункты от дорожной пыли и шума, оказывая при этом благоприятное влияние на сельскохозяйственные культуры на прилегающих полях, повышая их урожайность и преграждая путь засухам и суховеям.

Научная новизна заключается в проведённых исследованиях и оценке их функциональности, показывающих влияние насаждений плодово-ягодных растений различных видов и их местоположения на снижение уровня шума, задержки пыли и снега на автомобильных дорогах для населённых пунктов Волгоградской области.

Иванова М.М., гр. ТЭРА-1н, Афанасьев О.А., гр. ТЭРА-2н

Научный руководитель Санжапов Р.Р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИК ДИАГНОСТИКИ И ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ

В современном мире технологий транспортная отрасль активно внедряет новые методы и системы для повышения эффективности и безопасности. Одним из ключевых направлений развития является совершенствование методик диагностики состояния транспортных средств с использованием систем предустановленной телеметрии.

Телеметрия – это система сбора, измерения и передачи данных на расстояние с помощью специальных устройств. Применение систем предустановленной телеметрии в транспортных средствах позволяет осуществлять мониторинг и анализ различных параметров работы и состояния автомобилей, автобусов, поездов и других видов транспорта в режиме реального времени.

Одним из основных преимуществ использования систем предустановленной телеметрии является возможность оперативного выявления проблем и отклонений в работе транспортных средств. Датчики, установленные на различные узлы и системы автотранспорта, собирают данные о техническом состоянии, пробеге, расходе топлива, температуре и других важных параметрах, что позволяет проводить анализ и прогнозирование состояния транспортного средства.

Благодаря использованию систем предустановленной телеметрии возможно улучшение процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств. Автоматизированная передача данных и мониторинг различных показателей значительно упрощает процесс диагностики и позволяет оперативно реагировать на возможные неисправности.

Использование информации систем предустановленной телеметрии позволяет выявить степень деградации систем и агрегатов, характер и интенсивность изменения диагностических параметров, прогнозировать возможность возникновения неисправностей, влияющих на безопасность движения, позволяет оценить остаточный ресурс узлов и агрегатов. Благодаря раннему выявлению проблемных ситуаций и предупреждению водителей и операторов об опасных условиях, можно сократить количество аварий и инцидентов на дорогах. В целом, совершенствование методик диагностики и экспертной оценки состояния транспортных средств с применением систем предустановленной телеметрии открывает широкие возможности для улучшения работы транспортной отрасли. Эффективное использование современных технологий позволяет повысить надежность, безопасность и эффективность транспортного процесса, что важно как для бизнеса, так и для общества в целом.

Апарина А.Д., Хаитова С.М., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУРГОНОВ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ СТРОИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ

Исследуя различные комбинации технико-эксплуатационных показателей автомобилей фургонов на базе современных шасси КамАЗ, можно разработать наиболее эффективные технологические схемы перевозки строительного груза. Необходимо учитывать такие факторы как время в пути, расстояние, загруженность дорог, погодные условия, время погрузки-разгрузки и т.д. Это поможет сократить общее время доставки и снизить транспортные затраты в организации перевозок строительных грузов.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности современных автомобилей фургонов на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность перевозимого строительного груза; проведен выбор оптимального подвижного состава и погрузо-разгрузочных средств; определена производительность предлагаемых фургонов и рассчитана себестоимость перемещения груза; разработана оптимальная технологическая схема на примере перевозки строительной смеси.

Личным вкладом автора в работу является: исследование характеристик 30 моделей фургонов на современных шасси КамАЗ с делением их на шесть групп по колесным формулам. Определение партионности перевозимого груза в объеме 28032 т/партию с общим количеством партий за год 9 ед. Расчет производительности фургонов каждой группы (группа 4×2 – 8,59 т/ч; группа 4×4 – 7,81 т/ч; группа 6×4 – 15,84 т/ч; группа 6×6 – 19,24 т/ч; группа 8×4 – 26,7 т/ч; группа 8×8 – 14,29 т/ч [1]. Выбор из 30 моделей фургонов оптимального подвижного состава – КамАЗ-43253-G5 (4×2) с производительностью – 8,59 т/час. Выбор в качестве погрузо-разгрузочного средства – вилочный электропогрузчик Caterpillar EP16NT. Расчётная стоимость перемещения строительного груза оптимальным подвижным составом – 6550 руб./ч. Разработана оптимальная технологическая схема перевозки груза.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность грузового автомобиля при перевозке навалочных грузов : № 2023612107 : заявл. 09.02.2023 : опубл. 09.02.2023 / А. В. Куликов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». – EDN BSCKUG.

Иванова М.М., гр. ТЭРА-1н, Полетаев А.А., гр. ТЭРА-2н

Научный руководитель Санжапов Р.Р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

С развитием городов и ростом пассажиропотока перевозки общественного транспорта играют ключевую роль в обеспечении мобильности горожан. Поэтому совершенствование конструкции подвижного состава становится неотъемлемой частью улучшения качества транспортных услуг.

Одним из основных направлений совершенствования является внедрение инновационных технологий. Современные поезда и трамваи оснащены системами безопасности, управления энергопотреблением, а также различными механизмами, обеспечивающими комфорт и безопасность пассажиров.

С развитием экологического сознания в обществе важным аспектом становится экологическая эффективность транспорта. Современные производители все больше уделяют внимание разработке технологий, которые помогают снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, делая общественный транспорт более экологически чистым.

Совершенствование конструкции подвижного состава также направлено на повышение удобства и доступности для различных категорий пассажиров. Эргономичные сиденья, надежные поручни, системы доступности для инвалидов – все это делает общественный транспорт более удобным и привлекательным для использования.

Совершенствование конструкции подвижного состава общественного транспорта играет важную роль в повышении качества услуг и комфорта для пассажиров. Постоянное внедрение инноваций, учет экологических аспектов и удобство для всех категорий пассажиров делают транспортную систему более эффективной и привлекательной для использования.

Серпукрылова М.А., гр. ТЭРА-1н, Афанасьев О.А., гр. ТЭРА-2н

Научный руководитель Санжапов Р.Р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДЛИНОМЕРНЫХ АВТОБУСОВ ПРОИЗВОДСТВА «ВОЛГАБАС»

Автобусы являются неотъемлемой частью городского транспорта, обеспечивая комфортную и безопасную перевозку пассажиров. В докладе рассмотрен вопрос совершенствования систем управления двигателя длиномерных автобусов, производимых компанией «Волгабас»

Компания «Волгабас» имеет богатый опыт в производстве автобусов и всегда стремится к улучшению качества своей продукции. Система управления двигателем играет ключевую роль в эффективной работе автобуса, влияя на его экономичность, динамичность и экологичность.

Одним из основных направлений совершенствования систем управления двигателя является внедрение современных электронных систем, позволяющих точно регулировать работу двигателя в зависимости от различных условий эксплуатации. Это позволяет улучшить динамические характеристики автобуса, снизить расход топлива и уровень выбросов.

Важным аспектом является также автоматизация системы управления, что помогает повысить безопасность и комфортность пассажиров. Системы предупреждения и контроля позволяют оперативно выявлять любые неисправности и принимать меры по их устранению, что сокращает вероятность аварий и обеспечивает более надежную работу автобуса.

Таким образом, совершенствование систем управления двигателя длинномерных автобусов производства «Волгабас» играет важную роль в повышении эффективности и надежности городского транспорта. Благодаря постоянному внедрению инноваций и современных технологий, компания «Волгабас» продолжает быть лидером на рынке автобусного транспорта, обеспечивая высокий уровень сервиса и качества своей продукции.

Апарина А.Д., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 2 «ЖД ВОКЗАЛ ВОЛГОГРАД-1 – КОМПЛЕКС ЮБИЛЕЙНЫЙ»

Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей города. Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 2 обслуживаемый ВПАТП №7. Данный маршрут проходит через Красноармейский, Кировский, Советский, Ворошиловский и Центральный районы города. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 5:00 до 22:00.

Целью данной работы является поиск показателей эффективного функционирования автобусов на городском маршруте №2.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность; определены интервалы движения между автобусами маршрута №2 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели весеннего месяца.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее расстояние в прямом 655 м и в обратном 629 м). Выборка экспериментальных измерений случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) составила 500 значений с математическим ожиданием – 9,41 сек. Распределение случайной величины соответствует нормальному закону. Средние

интервалы движения между автобусами в разные дни недели составили: понедельник – 5,4 мин.; вторник – 5,13 мин.; среда – 4,57 мин.; четверг – 5,02 мин.; пятница – 5,02 мин.; суббота – 6,05 мин.; воскресенье – 6,14 мин. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии составило: понедельник – 15 ед., вторник – 14 ед., среда – 15 ед., четверг – 15 ед., пятница – 16 ед., суббота – 14 ед., воскресенье – 13 ед. В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов и качественного обслуживания пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Вишневский Ю.С., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 15 «УЛ. ТОПОЛЁВАЯ – ЖД ВОКЗАЛ ВОЛГОГРАД-1»

Муниципальное унитарное предприятие городского электротранспорта «Метроэлектротранс» выполняет городские пассажирские перевозки троллейбусами и электробусами. Выбранный для исследования маршрут № 15 объединяет 4 района города. Маршрут начинается от конечной остановки «Улица Тополёвая» и заканчивается на площади железнодорожного вокзала Волгоград-1. Длина маршрута в прямом направлении составляет 18,31 км, а в обратном – 18,73 км. В первый рейс от ул. Тополевой электробусы ежедневно отправляются в 5:25, а от ЖД вокзала в 6:05. Последний рейс от конечной остановки в Кировском районе в 21:49, а от железнодорожного вокзала – в 22:47.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте №15.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута с замерами расстояний между остановочными пунктами; проведены исследования по затратам времени на промежуточные остановки связанное с посадкой и высадкой пассажиров; определены интервалы движения между автобусами по маршруту №15 в «часы пик» и спада пассажиропотока по дням недели; определено количество автобусов на линии по часам суток.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях. Выборка случайной величины (времени простоя на промежуточных остановках) составила 310 значений. Получено математическое ожидание – 9,63 сек. Распределение случайной величины соответствует закону Эрланга 3-рода. Максимальное

количество автобусов на маршруте составляет 16 ед. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии составило: понедельник – 13 ед., вторник – 14 ед., среда – 13 ед., четверг – 13 ед., пятница – 13 ед., суббота – 11 ед., воскресенье – 11 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным жителями г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований в рамках повышения эффективности функционирования автобусов и качественного обслуживания пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Вишневский Ю.С., гр. АТ-314, Куликов А.А., гр. АТ-216

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАКУУМНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ ЖИДКИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

При организации перевозки жидких отходов необходимо применять логистический подход, учитывая различные факторы, такие как тип отходов, объем, маршрут перевозки, условия транспортной инфраструктуры. Определение стоимости перевозки включает учет различных издержек, а для оптимизации системы необходимо выбрать наиболее эффективную технологическую схему на основе технико-экономических показателей.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности вакуумных автомобилей на базе КАМАЗ на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность перевозимых жидких бытовых отходов (ЖБО); проведен выбор оптимального подвижного состава; определена производительность предлагаемых вакуумных автомобилей и рассчитана себестоимость перемещения груза; разработана оптимальная технологическая схема перевозки ЖБО.

Личным вкладом автора в работу является: исследование характеристик 9 моделей вакуумных автомобилей на шасси КамАЗ с делением их на пять групп по объему цистерны. Определение партионности перевозимого груза в объеме 29732 т/партия с общим количеством партий за год 10 ед. Расчет производительности вакуумных автомобилей каждой группы (группа 5 м³ – 5,91 т/ч; группа 8 м³ – 8,05 т/ч; группа 10 м³ – 10,49 т/ч; группа 11 м³ – 13,67 т/ч; группа 12–13 м³ – 11,74 т/ч) [1]. Выбор из 9 моделей специализированного оптимального подвижного состава – КО-529-31 (6×6) с производительностью – 13,67 т/час. Расчетная стоимость перевозки суточного объема ЖБО оптимальным подвижным составом – 1 млн.

руб./сут. Разработана оптимальная технологическая схема перевозки груза, обеспечивающая наименьшую себестоимость – 369,9 руб./т. В результате можно сделать вывод о том, что исследование технико-эксплуатационных показателей является важным инструментом для оптимизации процессов утилизации ЖБО. Это позволяет сократить транспортные затраты на перевозку и снизить стоимость выполнения коммунальных работ в городе.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность грузового автомобиля при перевозке навалочных грузов : № 2023612107 : заявл. 09.02.2023 : опубл. 09.02.2023 / А. В. Куликов ; заявитель ФГБОУВО «Волгоградский государственный технический университет». – EDN BSKUG.

*Серпукрылова М.А., гр. ТЭРА-1н, Полетаев А.А., гр. ТЭРА-2н
Научный руководитель Санжапов Р.Р.*

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Техническое состояние подвижного состава общественного транспорта играет ключевую роль в обеспечении безопасности и комфорта пассажиров. Для успешного управления и поддержания подвижного состава в исправном состоянии необходимо использовать разнообразные методы прогнозирования, чтобы предотвратить нештатные ситуации и своевременно проводить техническое обслуживание.

Важным методом прогнозирования является также применение аналитических моделей и программных комплексов, позволяющих на основе статистических данных и истории эксплуатации подвижного состава предсказывать вероятность возникновения отказов и неисправностей. Это помогает разработать эффективные планы технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Кроме того, важным этапом прогнозирования является аудит и контроль качества проведенных ремонтных работ. Постоянный мониторинг состояния техники и своевременное обновление ресурсов позволяют увеличить срок службы транспортного средства и повысить безопасность пассажиров.

Таким образом, применение современных методов прогнозирования технического состояния подвижного состава общественного транспорта играет ключевую роль в обеспечении его безопасной и бесперебойной эксплуатации. Внедрение инновационных технологий позволяет повысить эффективность обслуживания и улучшить качество предоставляемых транспортных услуг.

Настоящим рассмотрено несколько основных методов прогнозирования технического состояния подвижного состава общественного транспорта:

1. Мониторинг параметров: Одним из основных методов является систематический мониторинг ключевых параметров технического состояния транспортных средств. Это может включать в себя сбор данных о работе двигателя, тормозных систем, подвеске и других важных узлах.

2. Прогностические модели: С использованием математических моделей и алгоритмов машинного обучения можно создавать прогностические модели, которые предсказывают вероятность отказа или неисправности в транспортных средствах. Это позволяет проводить предупредительное техническое обслуживание.

3. Диагностика на основе данных: Современные технологии позволяют собирать и анализировать большие объемы данных о работе оборудования и состоянии транспортных средств. Анализ этих данных позволяет выявлять аномалии и предсказывать возможные поломки.

4. Экспертные системы: Рекомендации и прогнозы экспертов в области технического обслуживания также играют важную роль. Экспертные системы могут использоваться для принятия решений по техническому обслуживанию на основе опыта специалистов.

5. Программное обеспечение для мониторинга и анализа: существует специализированное программное обеспечение, которое помогает в реальном времени отслеживать состояние каждого транспортного средства, анализировать данные и выявлять потенциальные проблемы. Такие системы упрощают процесс мониторинга и делают прогнозирование более точным.

6. Использование датчиков: Установка датчиков на различные узлы и детали транспортных средств позволяет собирать данные о работе оборудования в реальном времени. С применением технологий Интернета вещей, можно создавать сети для мониторинга и управления техническим состоянием транспорта.

7. Мониторинг затрат и эффективности: Прогнозирование технического состояния также помогает оптимизировать расходы на техническое обслуживание. Анализируя данные о состоянии транспортного парка, можно оптимизировать расписание технических работ и материальные затраты.

Важность технического подвижного состава в функционировании общественного транспорта является необходимым условием для обеспечения работоспособности общественного транспорта. Правильный выбор и применение методов прогнозирования позволяют своевременно выявлять проблемы и предотвращать аварийные ситуации. Внедрение современных технологий и подходов в области прогнозирования способствует повышению эффективности обслуживания транспортного парка и улучшению качества общественного транспорта в целом.

Григорова В.О., гр. АТ-314
Научный руководитель Куликов А.В.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 35
«БОЛЬНИЧНЫЙ КОМПЛЕКС – РЕЧНОЙ ВОКЗАЛ»**

В Волгограде регулярные автобусные перевозки выполняют: ВПАТП № 7, ВПАТП № 4, ВПАТП № 2, ООО «Волготранс».

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 35. Данный маршрут проходит через два района: Центральный и Дзержинский. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 6:00 до 23:00.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте №35.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения; определены интервалы движения между автобусами маршрута №35 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели.

Личным вкладом авторов в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее расстояние в прямом 610 м, а в обратном 630 м). Выборка случайной величины составила 320 значений, математическое ожидание – 9,36 сек. Распределение случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) соответствует закону Эрланга 3 рода. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 8,11 мин.; вторник – 7,59 мин.; среда – 9,36 мин.; четверг – 10,07 мин.; пятница – 9,49 мин.; суббота – 11,13 мин.; воскресенье – 12,47 мин.). Определено среднее время простоя на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 10,40 мин., в обратном направлении – 11,52 мин.). Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 12 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут №35 для жителей г. Волгограда является востребованным и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов при качественном обслуживании пассажиров.

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Ерошкин Д.А., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 68 «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД – ПОСЕЛОК ВОДСТРОЙ»

Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей города. Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 68, обслуживаемый автобусами ООО "Волгоградский автобусный парк". Данный маршрут проходит по Тракторозаводскому району. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 5:55 до 23:10.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 68.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 68 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее расстояние в прямом 565 м, а в обратном 596 м). Выборка случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) составила 400 значений. Получено математическое ожидание – 8,15 сек. Распределение случайной величины соответствует закону Эрланга 3-рода. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута № 68: с 6:00 до 10:00 – 5,82 мин.; с 10:00 до 16:00 – 10,45 мин.; с 16:00 до 21:00 – 8,88 мин.; с 21:00 до 23:00 – 15,03 мин. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии в будние дни составило: с 6:00 до 10:00 – 15 ед.; с 10:00 до 16:00 – 10 ед.; с 16:00 до 21:00 – 12 ед.; с 21:00 до 23:00 – 5 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным для жителей г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований в области совершенствовании организации перевозочного процесса пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Искендеров В.Р., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 61 «ШКОЛА № 3 –
ВЕРХНЕЗАРЕЧЕНСКОЕ КЛАДБИЩЕ»**

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 61 обслуживаемый автобусами ООО "Волгоградский автобусный парк". Данный маршрут проходит по Тракторозаводскому району. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 5:40 до 23:30. Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей города и постоянно требуют совершенствования.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 61 г. Волгограда.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлениях с замерами расстояний между остановочными пунктами; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 61 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее расстояние в прямом 543 м, а в обратном 560 м). Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута: в утренние часы – 7,03 мин.; в обеденное время – 13,01 мин.; в вечернее – 20,27 мин. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии составило: в утренние часы – 5 ед.; в обеденное время – 3 ед.; в вечернее – 2 ед. Выборка случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) составила 336 значений. Получено математическое ожидание – 8,6 сек. Распределение случайной величины соответствует нормальному закону.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным жителями г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований в совершенствовании организации перевозок пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Лаврентьев Е.В., гр. АТ-314
Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 43 «АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД – ПЛ. ВОЗРОЖДЕНИЯ»

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 43, обслуживаемый автобусами ООО "Волгоградский автобусный парк". Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей города. Данный маршрут проходит по Тракторозаводскому и Краснооктябрьскому районам. Перевозка пассажиров выполняется ежедневно с 05:30 до 00:10. Автобусы маршрута обеспечивают перевозку трудящихся алюминиевого завода.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте №43 «Алюминиевый завод – Площадь Возрождения».

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность; определены интервалы движения между автобусами маршрута №43 по часам суток.

Личным вкладом автора в работу является: определение среднего расстояний по перегонам в прямом (526 м) и обратном (543 м) направлениях. Выборка случайной величины (времени простоя автобусов на промежуточных остановках) составила 400 значений. Получено математическое ожидание времени простоя – 7,2 сек. Распределение случайной величины соответствует закону Эрланга 3-рода. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута, с 6:00 до 10:00 – 6,2 мин., с 10:00 до 16:00 – 9,45 мин., с 16:00 до 21:00 – 9,38 мин. и с 21:00 до 23:00 – 15,53 мин. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии в будние дни составило: с 6:00 до 10:00 – 6 ед.; с 10:00 до 16:00 – 8 ед.; с 16:00 до 21:00 – 7 ед.; с 21:00 до 23:00 – 5 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным для жителей г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов и качественного обслуживания пассажиров.

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Лопатина В.А., гр. АТ-314
Научный руководитель Куликов А.В.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 25
«УЛ. МЯСНИКОВА – ТРЦ АКВАРЕЛЬ»**

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 25. В Волгограде автобусные перевозки на маршруте № 25 выполняет ООО «Волгоградский автобусный парк». Данный маршрут проходит через 5 районов: Тракторозаводской, Краснооктябрьский, Центральный, Ворошиловский, Советский. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме ежедневно с 6:00 до 23:00.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 25.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 25 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели.

Личным вкладом авторов в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее в прямом 575 м, а в обратном 558 м). Выборка случайной величины (время простоя автобуса на промежуточных остановках) составила 414 значений, математическое ожидание 12,5 сек. Распределение случайной величины соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 15,57 мин.; вторник – 15,93 мин.; среда – 15,59 мин.; четверг – 15,77 мин.; пятница – 15,11 мин.; суббота – 16,26 мин.; воскресенье – 16,70 мин.). Определено среднее время простоя на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 14 мин., в обратном направлении – 14,33 мин.). Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 20 ед.

Вывод: маршрут № 25 является востребованным жителями г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований в совершенствовании организации перевозок пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Искендеров В.Р., Ерошкин Д.А., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЯГАЧА С ЦИСТЕРНОЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА

Междугородные перевозки подсолнечного масла играют важную роль в производственных процессах пищевой промышленности. Эффективные технологические схемы перевозок позволяют определить оптимальные режимы работы автотранспортных и погрузо-разгрузочных средств. Необходимо учитывать такие факторы как время в пути между городами, расстояние между пунктами малого и большого отдыха, загруженность дорог, погодные условия, оснащенность погрузочно-разгрузочных пунктов и др.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности тягача с цистерной на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность объема перевозимого подсолнечного масла; определена производительность предлагаемого автопоезда; разработана оптимальная технологическая схема перевозки груза.

Личным вкладом авторов в работу является: исследование характеристик функционирования тягача с цистерной на маршруте «Морозовск – Азов». Определение партионности перевозимого груза (объем партии – 5552 т/партию). Общее количество перевозимых партий за год 2 ед. Расчетное время оборота, с учетом соблюдения пункта 13 приказа Министерства транспорта РФ от 16.10.2020 г. № 424 «Об утверждении особенностей режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей», составляет 32,8 ч., из которых суммарное время малого отдыха в прямом и обратном направлении составляет 90 мин., время большого – 660 мин., время погрузки – 330 мин., время разгрузки – 60 мин., промывание цистерны – 35 мин. Общее время, затрачиваемое на движение, составляет – 792 мин. Расчетное значение производительности автопоезда при длине оборотной ездки 660 км составило 0,85 т/час. Для перевозки расчетной партии масла используется девять автомобилей Renault Premium с цистерной модели 966612. Разработана оптимальная технологическая схема, обеспечивающая наименьшее значение себестоимости перевозки одной тонны подсолнечного масла – 1757 руб./т. В результате можно сделать вывод о том, что исследование технико-эксплуатационных показателей является важным инструментом для оптимизации процессов перевозки подсолнечного масла. Это позволяет сократить затраты на перевозку и снизить конечную стоимость подсолнечного масла у потребителя.

Медников Я.И., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 77 «КОМПЛЕКС ЮБИЛЕЙНЫЙ – ТРК МАРМЕЛАД»

Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей любого крупного города. В Волгограде автобусными перевозками занимаются: ВПАТП №7, ВПАТП №4, ООО «Волготранс». Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 77. Данный маршрут проходит через Красноармейский, Кировский, Советский, Ворошиловский, Центральный и Дзержинский районы города. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме ежедневно с 6:00 до 22:00.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте №77.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения; определены интервалы движения между автобусами маршрута №77 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели.

Личным вкладом авторов в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее в прямом 655 м и в обратном 629 м). Выборка случайной величины составила 550 значений, математическое ожидание 9,41 сек. Распределение случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 8,43 мин.; вторник – 8,57 мин.; среда – 9,51 мин.; четверг – 9,33 мин.; пятница – 8,32 мин.; суббота – 10,05 мин.; воскресенье – 10,54 мин.). Определено среднее время простоя на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 7,46 мин., в обратном направлении – 9,36 мин.). Максимальное количество автобусов на маршруте в будние дни составляет 24 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным для жителей г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Григорова В.О., Панечкина Т.С., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРЮКОВЫХ ПОГРУЗЧИКОВ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ ЩЕБНЯ В КОНТЕЙНЕРАХ

Исследуя различные комбинации технико-эксплуатационных и экономических показателей функционирования крюковых погрузчиков на базе шасси КамАЗ, можно разработать наиболее эффективные технологические схемы перевозки контейнеров со строительными грузами. Необходимо учитывать такие факторы как время погрузки-разгрузки и возможность сохранности перевезенного груза на строящемся объекте. Это поможет сократить общее время доставки и снизить транспортные затраты в организации перевозок строительных грузов.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности автомобилей с крюковыми погрузчиками на себестоимость перевозки контейнеров. Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность перевозимого щебня в контейнерах; проведен выбор оптимального подвижного состава; определена производительность предлагаемых автомобилей с крюковыми погрузчиками; рассчитаны суточные затраты на перевозку щебня в контейнерах; разработана оптимальная технологическая схема перевозки щебня.

Личным вкладом автора в работу является: исследование характеристик 7 моделей крюковых погрузчиков на современных шасси КамАЗ: 6 из них имеют колесную формулу 6×4, а 7 автомобиль (659513) – 8×4. Объем партии перевозимого груза составляет 31269 т/партия. Общее количество перевозимых партий за год – 11 ед. Суточный объем перевозки составляет 4467 т/сут. Расчет производительности автомобилей с крюковыми погрузочными механизмами каждой группы: КО-452-13 шасси КамАЗ-65115 (6×4) – 9,96 т/ч; КП-659013 (6×4) – 11,93 т/ч; КП-65207 (6×4) – 10,6 т/ч; АМ 7028-76 (6×4) – 16,48 т/ч; КП-659613 (6×4) – 13,47 т/ч; КП-659613 (6×4) – 15,11 т/ч; КП-659513 шасси КамАЗ 65201 (8×4) – 20,29 т/ч [1]. Минимальные затраты на перевозку суточного объема щебня крюковым погрузчиком КП-659013 составляют 7204,8 руб./сут. Разработана оптимальная технологическая схема перевозки щебня, обеспечивающая наименьшую себестоимость перевозки одной тонны груза – 123 руб./т.

Жуков Д.Н., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 55
«ДЕТСКИЙ ЦЕНТР – КЛУБ СТРОИТЕЛЬ»**

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 55, обслуживаемый автобусами ООО "Волгоградский автобусный парк". Данный маршрут проходит от Красноармейского до Центрального района через 57 остановочных пунктов. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме ежедневно с 5:30 до 24:30.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 55 в г. Волгограде.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены длины перегонов маршрута в прямом и обратном направлениях; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 55 по часам суток и дням недели.

Личным вкладом автора в работу является: определение средних расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях. Выборка случайной величины составила 450 значений. Получено математическое ожидание – 6,6 сек. Распределение время простоя автобусов на промежуточных остановках соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута: с 5:30 до 10:00 – 6,67 мин.; с 10:00 до 16:00 – 12,01 мин.; с 16:00 до 21:00 – 7,79 мин.; с 21:00 до 24:00 – 17,39 мин. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов в будние дни на линии составило: с 5:30 до 10:00 – 17 ед.; с 10:00 до 16:00 – 16 ед.; с 16:00 до 21:00 – 13 ед.; с 21:00 до 24:00 – 14 ед.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным жителями г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований в совершенствовании организации перевозок пассажиров [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Панечкина Т.С., гр. АТ-314
Научный руководитель Куликов А.В.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 85
«ЖИЛГОРОДОК – РОДНИКОВАЯ ДОЛИНА»**

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 85. Данный маршрут проходит через 4 района: Центральный, Дзержинский, Ворошиловский и Советский. Автобусный маршрут № 85 «Жилгородок – Родниковая долина» обслуживается подвижным составом МУП «ВПАТП №7». Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 6:00 до 00:00.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 85.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; определены интервалы движения между автобусами маршрута № 85 по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока по дням недели; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее в прямом 587 м, а в обратном 571 м). Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 13,68 мин.; вторник – 12,4 мин.; среда – 11,27 мин.; четверг – 15,86 мин.; пятница – 18,78 мин.; суббота – 20,8 мин.; воскресенье – 16,2 мин.). Определено среднее время простоя автобуса на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 8,60 мин., в обратном направлении – 12,8 мин.). Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 14 ед. Выборка случайной величины (время простоя на промежуточных остановках) составила 378 значений, математическое ожидание 10,5 сек. Распределение случайной величины соответствует нормальному закону.

В результате можно сделать вывод о том, что маршрут является востребованным для жителей г. Волгограда и для повышения эффективности обслуживания пассажиров требует проведения дополнительных исследований [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Рассоха А.Д., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 21 «ЖД ВОКЗАЛ ВОЛГОГРАД-1 – ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД»

Пассажирские перевозки были и остаются важнейшей составной частью автотранспортной отрасли. Они позволяют повысить мобильность населения, что в свою очередь влияет на эффективную деятельность людей.

Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 21, который обслуживается такими предприятиями, как МУП «ВПАТП №7 и ООО «Волгоградский автобусный парк». Данный маршрут проходит через Центральный, Дзержинский, Краснооктябрьский и Тракторозаводский районы города. Перевозка пассажиров осуществляется в круглогодичном режиме, ежедневно с 6:00 до 23:00.

Цель работы: анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте №21. Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность распределения; выявлены интервалы движения между автобусами маршрута №21 по часам суток и дням недели с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока; определено количество автобусов на линии в разное время.

Личный вклад авторов заключается в определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях (среднее в прямом – 540 м и в обратном – 550 м). Выборка случайной величины составила 500 значений с математическим ожиданием 12,03 сек. Распределение случайной величины, т.е. время простоя на промежуточных остановках, соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута в разные дни недели (понедельник – 12,8 мин.; вторник – 13,3 мин.; среда – 14,2 мин.; четверг – 15,2 мин.; пятница – 15,1 мин.; суббота – 15,7 мин.; воскресенье – 16,2 мин.). Определено среднее время простоя на конечных остановках маршрута (в прямом направлении – 11,4 мин., в обратном направлении – 12,6 мин.). На маршруте было выявлено максимальное количество автобусов – 10 ед.; среднее значение на утро – 8 ед., обед – 9 ед., вечер – 7 ед.

Для обеспечения регулярности движения транспорта, требуется проведение дополнительных исследований для повышения эффективности и качества работы автобусов [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Медников Я.И., гр. АТ-314, Залонцев Д.А., гр. АТ-416

Научный руководитель Куликов А.В.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МУСОРОВОЗОВ С ЗАДНЕЙ ЗАГРУЗКОЙ НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Исследуя различные комбинации технико-эксплуатационных и экономических показателей автомобилей мусоровозов с задней загрузкой на базе современных шасси КамАЗ, можно разработать наиболее эффективные технологические схемы перевозки мусора. Необходимо учитывать такие факторы как время в пути, расстояние, загруженность дорог, погодные условия, расстояние до полигона с ТКО и т.д. Это поможет оптимизировать общее время вывозки мусора и снизить плату за вывоз ТКО.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности мусоровозов с задней загрузкой на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определено количество вывозимого мусора; проведен выбор оптимального подвижного состава; определена производительность предлагаемых мусоровозов с задней загрузкой и рассчитана себестоимость перевозки мусора; разработана оптимальная технологическая схема перевозки отходов ТКО.

Личным вкладом автора в работу является: исследование характеристик 19 моделей мусоровозов с задней загрузкой на современных шасси КамАЗ с делением их на четыре группы по количеству вывозимых мусорных баков. Расчет производительности мусоровозов с задней загрузкой выполнен по каждой группе: первая группа – 4 бака (МСТ К21.01) – 7,4 т/ч; вторая – 8 баков (КО-440В2) – 8,7 т/ч; третья – 12 баков (КО-440В1) – 10,8 т/ч; четвертая – 16 баков (мст к-33) - 12,84 т/ч. Оптимальным для вывоза мусора является КамАЗ-КО-440В2 (4×2) с производительностью – 8,7 т/час [1]. Расчётная стоимость перемещения мусора составляет 2800 руб./ч. Разработана оптимальная технологическая схема перевозки груза.

Вывод: исследование технико-эксплуатационных и экономических показателей является важным инструментом для оптимизации процессов перевозки отходов ТКО. Это позволяет сократить затраты на перевозку, повысить эффективность работы транспортных средств, улучшить качество услуг и обеспечить безопасность дорожного движения.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных пока-

Смирнов В.М., гр. АТ-314, Павлов П.А., гр. АП-2н

Научный руководитель Куликов А.В.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 59
«ГРАМШИ – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ» Г. ВОЛГОГРАДА**

Автотранспортное предприятие ООО «Волгоградский автобусный парк» образовано второго июня 2003 г. Обслуживает 13 городских маршрутов. Выбранный для исследования маршрут № 59 соединяет три района города. Траектория маршрута начинается на первой продольной магистрали, выходит на вторую продольную, поднимается до третьей и заканчивается на пр. им. маршала Г.К. Жукова. Длина маршрута в прямом и обратном направлении составляет 13,78 км. Время первого рейса автобуса в 05:30, а последнего 21:06. Количество остановочных пунктов – 36 в прямом и 37 в обратном направлении. Услуга по перевозке пассажиров является социально значимой и требует совершенствования.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 59.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: проведены исследования времени, затраченного на промежуточной остановки для посадки и высадки пассажиров; определена закономерность распределения случайной величины – времени простоя автобуса на промежуточных остановках; определены интервалы движения между автобусами по маршруту № 59; определено количество автобусов на линии по часам суток.

Личным вкладом автора в работу является: в исследовании выборки случайной величины (времени простоя на промежуточных остановках) составила 330 значений. Получено математическое ожидание – 13,96 сек. Распределение случайной величины соответствует нормальному закону. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута. В утренние часы 4,52 мин., в обеденное время 6,44 мин. и в вечернее 9,32 мин. Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 14 ед. По результатам проведенного исследования количество автобусов (по часам) на линии составило: 7:00– 7 ед., 9:00 – 12 ед., 14:00 – 9 ед., 17:00 – 14 ед., 20:00 – 8 ед.

Вывод: маршрут № 59 является востребованным жителями г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Смирнов В.М., гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА И ПОГРУЗКИ УРОЖАЯ АРБУЗОВ В АВТОМОБИЛИ

Бахчевые культуры являются особенными в производстве, выращивании сельскохозяйственных культур в России. К бахчевым культурам относятся: арбузы, дыни, тыквы, кабачки и др. Основные регионы выращивания бахчевых культур находятся на юге Российской Федерации. Волгоградская область является площадкой для селекционного выращивания арбузов. Арбузы составляют основной вид возделываемых бахчевых культур региона. Основными трудозатратами во всей цепочке выращивания, перевозки и реализации арбузов является их сбор на самом поле. Исследование, направленное на снижение доли ручного труда при сборе и погрузке урожая на транспорт, является актуальным.

Целью данного исследования является применение различных способов и средств сбора урожая арбузов, обеспечивающих снижение затрат на погрузку транспортных средств.

Для достижения поставленных целей разработаны и решены следующие задачи: исследование основных районов возделывания арбузов в Волгоградской области; составление тепловой карты урожайности арбузов по хозяйствам области, анализ неравномерностей урожайности по районам области; выбор автотранспортных средств для перевозки арбузов; исследование способов и методов сбора и погрузки урожая в автотранспортное средство; определение длительности элементов этапа погрузки при различных способах и методах сбора урожая арбузов.

Личный вклад автора заключается: в анализе сельских угодий, обеспечивающих высокие показатели урожайности арбузов; в исследовании урожайности арбузов по районам Волгоградской области; в выборе автотранспортных средств для перевозки арбузов; в исследовании способов ручного и механизированного сбора арбузов; в экспериментальном исследовании среднего времени погрузки автомобиля: Газель – 2,5 т (4 чел. за 3 часа, при урожайности поля 60 т с гектара); КамАЗ бортовой – 12 т (8 чел. за 6 часов); КамАЗ с полуприцепом – 20 т (8 чел. за 8 час).

Социальная значимость исследования заключается в разработке условий и мероприятий по совершенствованию организации сбора и погрузки урожая арбузов, обеспечивающих снижение затрат на погрузку урожая арбузов в транспортные средства, а также, в конечном итоге, обеспечение снижения транспортной составляющей в конечной стоимости арбуза у потребителя.

Трофимов А.А., гр. АТ-314
Научный руководитель Куликов А.В.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
АВТОБУСОВ НА МАРШРУТЕ № 88
«ЖД ВОКЗАЛ ВОЛГОГРАД-1 – ГОРЬКОВСКИЙ»**

Пассажирские перевозки являются важной социально значимой услугой для жителей города. Для исследования показателей функционирования автобусов был выбран городской маршрут № 88 «Железнодорожный вокзал Волгоград-1 – Горьковский», который обслуживает предприятие ООО «Волгоградский автобусный парк». Данный маршрут проходит через Центральный, Ворошиловский и Советский районы города. Перевозка пассажиров выполняется в круглогодичном режиме, ежедневно с 6:00 до 23:40.

Целью данной работы являются анализ показателей функционирования автобусов на городском маршруте № 88.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: изучены схемы маршрута в прямом и обратном направлении с замерами расстояний между остановочными пунктами; получена выборка времени простоя автобусов на остановочных пунктах и определена ее закономерность; определены интервалы движения между автобусами по часам суток с выделением периодов «час пик» и спада пассажиропотока.

Личным вкладом автора в работу является: определение расстояний по перегонам в прямом и обратном направлениях маршрута. Выборка случайной величины составила 361 значение. Получено математическое ожидание 7,28 сек. Распределение случайной величины соответствует распределению Эрланга 3-го порядка. Были определены средние интервалы между прибытием автобусов на промежуточные остановочные пункты маршрута: понедельник – 9,11 мин.; вторник – 12,83 мин.; среда – 15,17 мин.; четверг – 14,08 мин.; пятница – 15,92 мин.; суббота – 28,33 мин.; воскресенье – 27,05 мин. Максимальное количество автобусов на маршруте составляет 10 ед. По результатам проведенного исследования среднее количество автобусов на линии составило: в будни утром – 7 ед., в обед – 9 ед., вечером – 9 ед. В выходные утром – 4 ед., в обед – 5 ед., вечером – 4 ед.

Вывод: маршрут № 88 является востребованным для жителей г. Волгограда и требует проведения дополнительных исследований для повышения эффективности функционирования автобусов с высоким качеством обслуживания пассажиров г. Волгограда [1].

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Перспективы «бесшовных» перевозок пассажиров в транспортных системах российских городов-миллионников (на примере Волгограда) / А.В. Куликов, Л.Б. Миротин, А.А. Вальковская // Социология города. - 2022. - № 1-2. - 93-116.

Жуков Д.Н., Лаврентьев Е.В. гр. АТ-314

Научный руководитель Куликов А.А.

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЛОСОСНЫХ МАШИН НА БАЗЕ ШАССИ КАМАЗ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ ПЕРЕВОЗКИ ИЛА

При организации перевозки ила важно соблюдать требования условий по типу отходов, объему, маршруту и инфраструктуре. Также важен аспект безопасности: неправильная организация перевозки может угрожать окружающей среде и здоровью жителей. Оптимизация системы перевозки и ликвидации отходов требует выбора эффективной технологической схемы.

Целью данного исследования является анализ влияния производительности илососных машин на себестоимость перевозки в разработанных технологических схемах.

Для достижения цели были разработаны и выполнены следующие задачи: определена партионность перевозимого ила; проведен выбор оптимального подвижного состава; определена производительность предлагаемых илососных машин и рассчитана себестоимость перемещения груза; разработана оптимальная технологическая схема перевозки ила.

Личным вкладом авторов в работу является: исследование характеристик 8 моделей илососных машин на современных шасси КамАЗ. Предложено разделить их на пять групп (по фактической грузоподъемности). Определение партионности перевозимого груза в объеме 36416 т/партия с общим количеством партий 11 ед. в год. Расчет производительности илососных машин каждой группы (группа 4 т – 9,94 т/ч; группа 8 т – 12,53 т/ч; группа 9 т – 11,02 т/ч; группа 10 т – 13,03 т/ч; группа 12 т – 14,27 т/ч). Из 8 моделей оптимальным является – КО-507АМ1 (6×4) с производительностью – 14,27 т/час [1]. Для перевозки суточного объема (4754,1 т/сут.) ила требуется 27 автомобилей. Суточные затраты на перевозку ила составляют – 972 тыс. руб./сут. Разработанная оптимальная технологическая схема обеспечивает наименьшую себестоимость перевозки одной тонны ила – 204,45 руб./т.

В результате можно сделать вывод о том, что исследование технико-экономических показателей является важным инструментом для оптимизации процессов перевозки ила. Это позволяет сократить затраты на перевозку и повысить эффективность работы транспортных средств.

Список использованных источников:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612970 Российская Федерация. Анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность грузового автомобиля при перевозке навалочных грузов : № 2023612107 : заявл. 09.02.2023 : опубл. 09.02.2023 / А. В. Куликов ; заявитель ФГБОУВО «Волгоградский государственный технический университет». – EDN BSKUG.

Куликов В.А., класс 7Д, МОУ Лицей № 5 им. Ю.А. Гагарина

Научный руководитель Куликов А.А.

АНАЛИЗ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЙ И ВЫПОЛНЕНИЯ СПОРТИВНЫХ ТРЮКОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Диплом I степени

Многообразие средств индивидуальной мобильности (СИМ) дает новые предпосылки к их активному использованию. В городской транспортной инфраструктуре необходимо разработать четкие требования к обеспечению их безопасного передвижения. На современном этапе необходимо провести работу по анализу и классификации СИМ, пригодных к выполнения спортивных трюков в городской среде. Городская среда имеет множество подходящих территорий, позволяющих использовать небольшие площадки для устройства скейт-парков, различных памп-треков с сопутствующим сервисным приложением. Проведение спортивных мероприятий позволяет привить культуру к физическому воспитанию молодежи и формированию здорового подрастающего поколения.

Целью исследования является анализ СИМ для передвижений и выполнения спортивных трюков в городской среде.

В соответствии с поставленной целью разработаны следующие задачи: исследовать городские территории с возможным размещением скейт-парков, различных памп-треков с сопутствующим сервисом; исследовать характеристики существующих инженерных сооружений и приспособлений для активного использования СИМ в городской среде; проанализировать конструктивные элементы СИМ, влияющие на безопасное их использование при выполнении спортивных трюков.

Личный вклад автора заключается: в исследовании парковых зон г. Волгограда с возможностью организации скейт-парков, различных памп-треков с сопутствующим сервисным приложением; в исследовании пригодности существующих в городской среде организованных площадок к активному отдыху и выполнению спортивных трюков с использованием СИМ; в совершенствовании конструктивных элементов личного спортивного самоката.

Социальная значимость заключается в правильном подборе СИМ и мест их использования для активного отдыха молодежи и укрепления физического здоровья жителей города.

Список использованных источников:

1. Куликов, А.В. Куликов, В. А. Исследование параметров средств индивидуальной мобильности для городских передвижений и выполнения спортивных трюков / В. А. Куликов // Конкурс НИРС ВолГТУ : Тезисы докладов, Волгоград, 24–28 апреля 2023 года / Редколлегия: С.В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.]. – Волгоград, : ВолГТУ, 2023. – С. 163. – EDN WJNWSK.

НАПРАВЛЕНИЕ 7 ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Экспертная комиссия

1. А.Н. Земцов, к.т.н., доцент кафедры ЭВМиС (председатель);
2. Д.А. Скоробогатченко, д.т.н., профессор кафедры САПриПК;
3. Д.В. Литовкин, к.т.н., доцент кафедры ПОАС;
4. Е.С. Сивашова, ст. преподаватель кафедры ВТ.

Кушнарев Д.С., гр. ВИП-408

Научный руководитель Алпатов А.В.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Первая премия

На сегодняшний день ни одно крупное химическое предприятие не может осуществлять непрерывный производственный процесс без надежной системы менеджмента качества (СМК). Одной из важнейших частей СМК является контроль технологических параметров сырья на всех стадиях производства химической продукции. В процессе анализа существующих методов мониторинга технологических процессов предприятия были обнаружены проблемы, связанные с фиксацией, хранением и обработкой экспериментальных данных замеров, большая часть которых проводится вручную.

Для решения выявленных проблем была поставлена цель разработать программно-информационную систему, способную обеспечить оперативный и точный сбор данных, автоматизировать процессы анализа и предоставить эффективный инструмент оповещения и обратной связи между участниками производственного процесса.

Система состоит из следующих функциональных компонентов:

1. Android-приложение, используемое контролёром для получения информации о методах замеров и фиксации результатов замеров технологических параметров согласно плану обхода;
2. Windows-приложение, используемое мастером контрольным для редактирования и просмотра отслеживаемых данных, контроля статуса оповещений, создания плана обхода контролёра;
3. модуль оповещения о нарушениях норм с обратной связью;
4. локальный сервер, предназначенный для загрузки отслеживаемых данных из документа технологического регламента, анализа результатов замеров и отправки оповещений о нарушениях норм.

Сервер построен на платформе ASP.NET, взаимодействует с клиентами по протоколу HTTP REST API, а с помощью Entity Framework работает с базами данных MS SQL Server. Для Android-приложения и модуля оповещения используется мультиплатформенный фреймворк MAUI. Windows-приложение построено на платформе WPF.

Был разработан прототип системы, проведено его тестирование персоналом предприятия и получена обратная связь по опыту его использования. На текущий момент идет работа по доведению системы до состояния готового программного продукта, предназначенного для использования в реальных условиях производства.

Мангушев А.В., гр. ИВТ-460

Научный руководитель Конченков В.И.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СИСТЕМНОГО ПО ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ НА КРИСТАЛЛЕ

Вторая премия

При проектировании систем на кристалле (СнК) одним из ключевых факторов является время выпуска продукта на рынок, в связи с чем необходимо оптимально использовать ресурсы команды, то есть позволить разработчикам ПО как можно раньше приступить к работе.

В современные СнК все чаще добавляют различные аппаратные блоки, для работы с которыми необходимы модули ядра ОС. В качестве платформы для запуска ОС можно воспользоваться открытым эмулятором QEMU, для которого есть возможность добавлять собственные блоки. Однако для добавляемого модуля может отсутствовать программная модель, или его нельзя в должной мере протестировать с ее помощью.

Предлагаемое решение состоит в следующем. Аппаратный блок размещается на ячейках FPGA системы на кристалле (PL). На процессорной части (PS) разворачивается TCP сервер, который принимает запросы чтения и записи, направляет их в ПЛИС часть и по необходимости генерирует ответ. В QEMU добавляется модуль (device_k+1), являющийся мостом между гостевой ОС и FPGA.

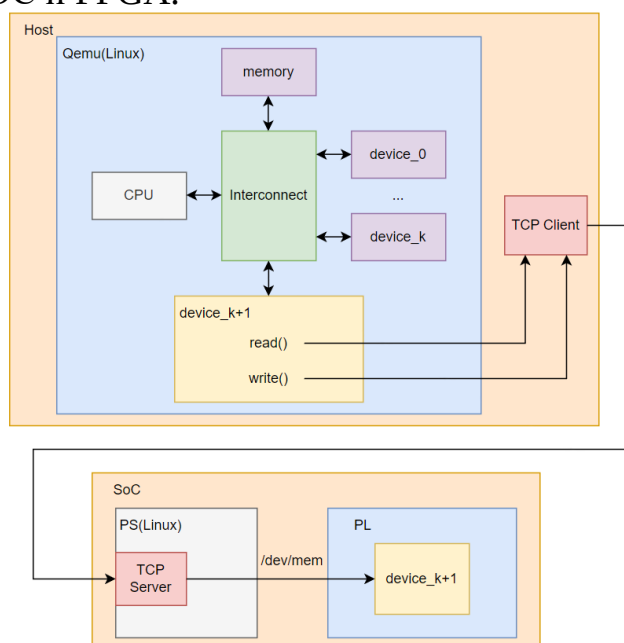


Рис. 1. Структурная схема разрабатываемого комплекса

Скляров М.А., гр. ПОАС-1.1, Молчанов Д.Р., гр. ПриН-366

Научный руководитель Зубков А.В.

РАЗРАБОТКА СЕНТИМЕНТНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА РУССКОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА ПО МОДЕЛИ РОБЕРТА ПЛУТЧИКА

Вторая премия

Выявление эмоций в тексте имеет важное практическое значение в различных областях, причем во многих задачах необходимо учитывать, как можно больший спектр эмоций.

Подходы на основе машинного обучения требуют качественные датасеты. Для разметки были выбраны тексты из соц. сети Twitter (в настоящее время X), а классы эмоций взяты из эмоциональной модели Роберта Плутчика (32 эмоции + 1 нейтральная). Чтобы добровольцы могли размечать данные удаленно, было разработано веб-приложение. В результате создан датасет на 24435 записей, который в дальнейшем был проанализирован и обработан.

Для обучения нейросетевой модели был выбран подход Transfer Learning, так как существующие обученные модели могут дать общее представление о языке и контексте, при этом есть возможность самостоятельно адаптировать модель под конкретную задачу путем добавления слоев и дообучения. В качестве предобученной модели была выбрана одна из BERT моделей – rubert-tiny2. Поверх rubert-tiny2 были расположены 24 сегмента, каждый из которых ответственен за классификацию одной эмоции и представляет собой четырехслойную полносвязную нейронную сеть, которая состоит из слоев: Linear, Dropout, ReLU, Linear. Таким образом, получается бинарная классификация для каждой эмоции. После обучения модели была проведена ее оценка. Средняя точность определения составляет 92%, метрика F1 составляет 0.5, ROC-AUC находится в диапазоне 0.90-0.92, что является положительным результатом.

Созданная модель показала свою конкурентность по точности определения эмоций в тексте, а также охватывает большее количество эмоций, чем аналоги. В дальнейшем планируется расширение классификации до 32 эмоций.

Литература:

1. Константинов А.А., Мошкин В.С. РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К СЕНТИМЕНТ-АНАЛИЗУ ТЕКСТОВЫХ РЕСУРСОВ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ // Вестник УлГТУ. 2021. №3 (95). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-podhoda-k-sentiment-analizu-tekstovykh-resursov-sotsialnyh-setey> (дата обращения: 26.03.2024).

Шашков Д.А., гр. ПриИн-367
Научный руководитель Сычев О.А.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯРНЫМИ ЯЗЫКАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Третья премия

В настоящее время экономике требуется значительное количество IT-специалистов. Одной из важных дисциплин в их подготовке являются основы программирования; курс этот считается сложным и имеет значительное количество неуспевающих студентов, которым нужны дополнительные автоматизированные занятия для развития базовых навыков. Для этого требуется автоматическая генерация учебных заданий, но в области программирования она имеет специфическую проблему: в различных ВУЗах для преподавания основ программирования используются различные языки программирования. Целью данной работы является разработка инструмента, способного преобразовывать выражения между распространенными языками программирования C++, Python и Java для использования в автоматических генераторах задач. Эти языки часто используются при изучении основ программирования.

При выполнении работы были решены следующие проблемы. Во-первых, существуют различия в приоритетах операций и их ассоциативности. Во-вторых, различные языки программирования по-разному интерпретируют присваивание: в некоторых языках оно может быть оператором, в других операцией, а иногда – и тем и другим. Также состав операций в языках различен. Кроме того, некоторые комбинации операций могут получать специальное значение. Они должны быть заменены такие выражения на аналогичные конструкции, состоящие из других выражений языка.

Для решения данных проблем был разработан формат представления выражений MeaningTree: абстрактное синтаксическое дерево, позволяющее хранить выражения в унифицированном виде независимо от языка программирования. Было выделено 28 универсальных операций; количество правил преобразования в MeaningTree составляет 24 для C++, 22 для Java, 21 для Python. Удалось преобразовать большинство операций, кроме вызовов функций стандартных библиотек, лямбда-выражений для всех языков, поддержки перегруженных пользователем операторов, освобождения динамической памяти, использования пользователем указателей для языка C++, slice-выражений, деструктурирующего присваивания, распаковки списков и словарей для Python.

Разработанный инструмент позволит расширить возможности автоматической генерации задач по основам программирования связанных с обработкой выражений в части расширения перечней исходных и целевых языков программирования. Модульная структура инструмента позволяет легко добавить поддержку нового языка программирования.

Левшин Д.В., Быстряков Д.В., гр. ПОАС-1.1

Научный руководитель Зубков А.В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И МОДЕЛИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ДУБЛИКАТОВ – ИЗОБРАЖЕНИЙ

Третья премия

В текущее время существует задача сравнения изображений, которая имеет ряд сложностей из-за минимальных различий в освещении, шумах и других искажений. Изображения могут иметь незначительные различия в размерах или в углах обзора, что затрудняет их сравнение и точность поиска. Существующие методы не позволяют с высокой точностью определить является ли изображение нечетким дубликатом. Отсюда вытекает необходимость создания эффективных методов сравнения, учитывающие эти особенности.

Был разработан алгоритм, который позволит увеличить процент сравнения нескольких изображений, что позволит определить, являются ли изображения нечеткими дубликатами, а также насколько сильно. Использование сверточной нейронной сети (CNN) самостоятельно может использоваться для решения данной задачи, но при объединении с перцептивными хэш алгоритмами можно получить более точные результаты, за меньший промежуток времени обучения. Алгоритм работы представлен на рис. 1.

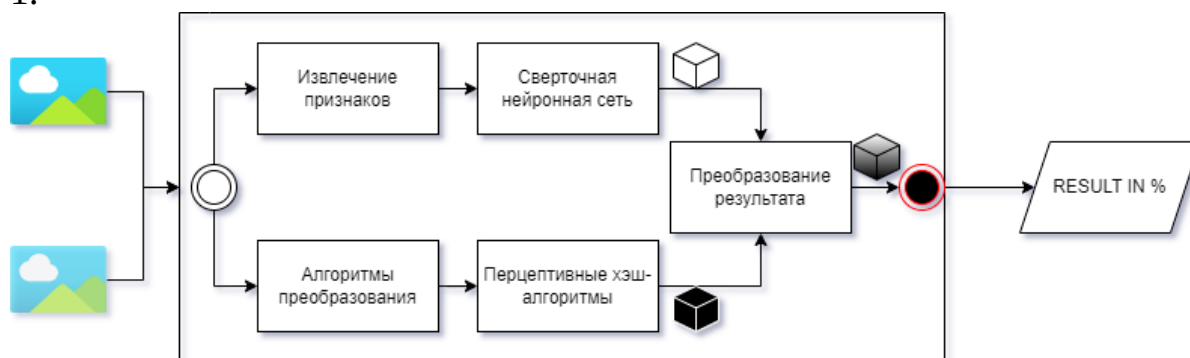


Рис. 1. Общий алгоритм работы

На основе алгоритма была разработана модель, позволяющая с высокой точностью определить степень сходства двух и более изображений.

Разработанный метод может послужить удобным инструментом для людей, работающих с большим объемом изображений, таких как: фотографы, биологи, медики и другие сферы, которые требуют сравнения двух и более изображений между собой для нахождения малых отличий между объектами. Особенно полезно это может быть в сфере медицины, при поиске патологий на изображениях.

Бартенева Д.М., Молчанов Д.Р., гр. ПриИ-366

Научный руководитель Сычев О.А.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ОПЕРАТОРОВ В УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ФОРМАТ ДЛЯ КОНВЕРТАЦИИ В ДРУГИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Третья премия

При преподавании вводных курсов программирования не существует консенсуса по выбору первого изучаемого языка программирования. Это представляет сложности для широкого внедрения автоматизированных обучающих систем по данной теме, так как задачи необходимо адаптировать под язык, применяемый в конкретном образовательном учреждении. Поэтому целью было обеспечить возможность конвертации кода учебной задачи между популярными языками программирования: Java, C++ и Python.

При этом возникают проблемы, порожденные различиями между языками. Например, switch в Java и C++ поддерживают “break” в case-ветках, а в Python такой функционал недоступен, в связи с чем приходится выполнять преобразование в if-else, а также дублировать код в ветках, где отсутствовал “break”. Конвертация «универсального» цикла for из Java/C++ в Python в большинстве случаев влечёт замещение его циклом while. В языке Python переменную нельзя объявить - есть только инициализация, из-за чего при конвертации в Java или C++ приходится объявлять их заранее, автоматически выводя тип. Если в переменную в Python записывались значения разного типа, необходимо прибегать к созданию новых переменных с похожим именем. Поэтому задача преобразования кода между языками не является тривиальной.

Задача решалась путем преобразования программного кода в универсальное синтаксическое дерево в разработанном нами формате, из которого возможна генерация кода на различных языках программирования. Мы реализовали перевод программного кода между языками Java, C++ и Python поддерживая следующие управляющие операторы: условный оператор (if, else), оператор выбора (switch), операторы циклов (while, for, do while) и перехода (break, continue). Нетривиальные преобразования происходят в процессе конвертирования выражений, содержащих оператор “запятая”: код C++ вида “for (i = 10, j = 20; f(i), i > 2; i++, j++) { count += 1; }” в Python будет выглядеть как “i = 10; j = 20; f(i); while i > 2: count += 1; i++; j++; f(i)”. Ситуация дополнительно усложняется при наличии внутри цикла for оператора continue.

Разработанный инструмент позволяет преобразовывать программный код, используемый в учебных задачах между популярными языками программирования, что дает возможность значительно расширить охват автоматизированных обучающих систем, связанных с изучением управляющих операторов, путем автоматического преобразования условий задач с одного языка на другой.

Суховерхов В.В., гр. ПОАС-2.2

Научный руководитель Аникин А.В.

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ГЕНЕРАЦИИ РЕГУЛЯРНЫХ
ВЫРАЖЕНИЙ ДЛЯ ЗАДАЧ ОБУЧЕНИЯ В НАПИСАНИИ
ЗАГОЛОВКОВ ФУНКЦИЙ**

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

В данной работе рассматривается методика разработки программы для автоматической генерации задач, направленных на обучение студентов навыкам написания заголовков функций с использованием регулярных выражений. Регулярные выражения представляют собой мощный инструмент для работы с текстом, позволяющий находить и анализировать шаблоны. Программа, разрабатываемая в работе, будет создавать разнообразные задачи по составлению заголовков функций на основе заданных шаблонов с использованием регулярных выражений. Этот подход позволит студентам практиковаться в понимании синтаксиса и структуры заголовков функций, что существенно повысит их уровень владения навыками программирования.

Однако составление регулярных выражений может быть сложным и трудоемким процессом, особенно для новичков. В контексте образовательного процесса, где студенты изучают основы программирования, составление регулярных выражений вручную может представлять значительные трудности.

Проблемы, с которыми сталкиваются люди при ручном создании регулярных выражений:

- сложность синтаксиса (регулярные выражения имеют свой собственный синтаксис, который может быть непривычным для новичков);
- трудности в отладке (после написания регулярного выражения может потребоваться тщательная отладка, чтобы убедиться, что оно работает правильно);
- неоптимальность (некоторые регулярные выражения могут быть неоптимальными с точки зрения производительности);
- ограниченная гибкость (ручное создание регулярных выражений ограничено возможностями программиста и его пониманием синтаксиса);
- трудности в поддержке и обновлении (при изменении требований или появлении новых данных может потребоваться пересмотр регулярных выражений).

Эффективность программы в обучении студентов подтверждается ее способностью предоставлять студентам практический опыт работы с регулярными выражениями, а также понимание структуры и назначения заголовков функций. Перспективы развития программы включают в себя улучшение интерфейса, расширение функциональности, дальнейшие исследования методов обучения и интеграцию с образовательными платформами.

Рязов П.Е., Аганов В.Е., гр. ПОАС-1.2

Научный руководитель Дмитриев А.С.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ САЙТА (CMS) НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКОВ NESTJS И NEXTJS

Поощрительная премия

На сегодняшний день сайты играют ключевую роль в предоставлении продуктов и услуг. Они являются визитками компаний и предоставляют важную информацию о предлагаемых продуктах, услугах и бренде. С каждым годом число новых сайтов на просторах интернета стремительно возрастает.

Тем не менее, многие сайты не доживают до своего потенциала и забрасываются. Это связано с тем, что управление и поддержка сайта требует оперативного обновления содержимого и регулярного добавления нового интересного контента. Многие владельцы сайтов не обладают необходимыми навыками программирования, что делает данную задачу еще сложнее.

Для того, чтобы упростить процесс разработки сайта с нуля и сохранения возможности кастомизации и модификации, можно использовать систему управления контентом, которая предлагает готовые шаблоны сайтов с определенной стартовой конфигурацией проекта. Это позволит разработчикам получить уже сгенерированную кодовую базу, которую они могут дальше расширять и масштабировать в соответствии со своими требованиями.

Данная работа имеет практическую значимость в том, что разработанное программное решение позволяет значительно упростить процесс разработки сайтов и сократить временные затраты на его разработку с нуля. Разработчики получают доступ к исходному шаблону сайта, который может быть настроен по их потребностям, в то время как клиенты смогут воспользоваться минимально необходимым функционалом сайта.

Болдырев М.А., Огнев Т.С., гр. ПОАС-1.2

Научный руководитель Зубков А.В.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ПАТТЕРНА ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ВЕБ - КАМЕРЫ

Поощрительная премия

В исследованиях, связанных с отслеживанием взгляда, используются различные показатели: тепловые карты, точки взгляда, время фиксации, 1-й элемент фиксации, интересующие области (AOI), порядок фиксации (последовательности фиксации) и др.

Инфракрасные айтрекеры не всегда доступны в магазинах, могут быть довольно дорогими или иметь длительные сроки доставки.

Их альтернативой служит отслеживание взгляда человека с помощью веб - камеры. Движение глаз пользователя определяется с помощью, встроенной или внешней веб - камеры, закрепленной на экране компьютера. Такой вариант является жизнеспособной и недорогой альтернативой инфракрасным устройствам.

Основной целью данной работы является предоставление возможности исследователям определить паттерн движения глаз человека при просмотре экспериментальной фотографии в течение заданного количества времени с помощью программы, разработанной на языке программирования Python.

Этапы работы предлагаемой программы:

1) Обработка полученного от пользователя файла в формате .csv с информацией о размеченных объектах на изображении. Структура файла: x; y; width; height; label. Объекты размечены с помощью прямоугольников.

2) Начало демонстрации экспериментального изображения на экране. Запуск таймера.

3) Определение координат (x, y) взгляда человека на изображении с помощью веб - камеры. Фиксация их временной метки (timestamp).

4) Завершение демонстрации экспериментального изображения и отключение таймера.

5) Сравнение координат взгляда человека с координатами размеченных объектов. При их совпадении запись данных в файл формата .csv со следующей структурой: x; y; timestamp; label.

Проведено тестирование работоспособности данной программы.

Результат работы:

По итогам тестирования программа является полностью работоспособной и готова к дальнейшему использованию в экспериментах по определению паттерна движения глаз человека в таких областях, как: дизайн, маркетинг, психология и др.

Евлахова М.А., гр. ПОАС-1.2

Научный руководитель Донская А.Р.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СУММАРИЗАЦИИ ТЕКСТА В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ

Поощрительная премия

Результаты исследований в научных кругах принято оформлять в виде публикаций. Научные работы позволяют ученым и студентам узнавать о новых открытиях и перспективных исследованиях. С каждым годом увеличивается объем исследований в различных областях, что усложняет ручной поиск нужной информации. Самостоятельный анализ научной литературы отнимает много времени и сил. К тому же, при ручном поиске всегда существует риск пропустить важную информацию. Именно поэтому существует запрос на автоматическое извлечение ключевой информации из текстов научных работ.

Разрабатываемый метод направлен на повышение эффективности автоматического извлечения основных элементов научных работ из текстов и сокращение усилий на ручной поиск. В основе метода лежит применение подходов машинного обучения.

В рамках реализации метода решены следующие задачи:

- 1) изучены существующие методы извлечения ключевой информации из файлов без потери смысла;
- 2) изучены примеры применения методов извлечения информации в текстах различной тематики;

В данный момент выполняется предварительная обработка текстов диссертаций из PDF файлов и разбиение их на предложения для дальнейшей качественной работы с данными. Далее применяется экстрактивный подход к извлечению информации, при котором из текста выделяются ключевые слова и затем каждому слову присваивается векторное представление. В результате будет получен метод, который помимо извлечения ключевой информации из диссертаций также позволит пользователю отсортировать по категориям только те элементы диссертации, которые ему нужны.

Новизна метода заключается в том, что пользователь может выбрать как все ключевые разделы диссертации, так и отсортировать только по некоторым из них. При этом метод предлагает выбрать те разделы, о которых пользователь может не знать, что повышает эффективность поиска информации.

Попов В.А., гр. ПОАС-1.2

Научный руководитель Зубков А.В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СЫРЬЯ ЧАЯ ПО ФОТОГРАФИИ

Основной целью данной работы является разработка метода компьютерного зрения для определения характеристик сырья чая по фотографии.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- 1) Создать модель компьютерного зрения, которая определяет класс представленной фотографии чая.

Для осуществления данной задачи был собран тренировочный датасет из 1280 фото чая, добытых благодаря аугментации при помощи библиотеки scikit-learn для Python, где для 160 фото для каждого из 6 классов чая были применены такие преобразования как Rotate (30,60,90,120,180), Wrap, Sharpening, Blur. Также для тестового датасета были собраны 240 фотографий, по 40 фото на каждый из 6 классов.

Представленные фотографии в формате .jpeg, .jpg, .webp, .png, были преобразованы в пиксельную матрицу, где каждый пиксель представлен числом, отражающим его цвет и интенсивность.

Для подбора оптимальных характеристик для обучения модели будет использован модуль GridSearchCV библиотеки scikit-learn для Python.

Для модели будет использован MLPClassifier (многослойный перцептрон) от scikit-learn. Будет осуществлен ввод данных, которые будут получены при использовании GridSearchCV для обучения модели на предоставленных данных о классах чая.

Обученная модель впоследствии должна будет успешно пройти тестирование с использованием тестировочного датасета в качестве входных данных.

В результате работы будет применен процесс тестирования моделей, используя существующие метрики для классификации (precision, accuracy, recall) для выявления критерий применимости.

Разработанный метод для идентификации сырья чая можно будет использовать на предприятиях. Он будет полезен для технолога по производству и разработке чая, поскольку позволит автоматизировать аспекты его работы.

НАПРАВЛЕНИЕ 8 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Экспертная комиссия

1. Коробейникова О.М., д.э.н., доцент каф. ЭиП ВолгГТУ (председатель);
2. Симонов А.Б., к.э.н., доцент каф. ИСЭ ВолгГТУ;
3. Мершиева Г.А., к.э.н., доцент каф. МФПС ВолгГТУ;
4. Мельникова Е. В., к.соц.н., доцент каф. ЭиП ВолгГТУ.

Зайченко П.В. гр. ФМ-2

Научный руководитель Езангина И.А.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ В ПРАКТИКУ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Первая премия

В последнее время в мире наблюдается активное развитие применения цифровых технологий в различных сферах деятельности, в том числе и в финансовом секторе. Одной из таких технологий является выпуск и обращение цифровых финансовых активов. Цифровые финансовые активы (ЦФА) – это цифровые аналоги традиционных финансовых инструментов: акций, облигаций, векселей, займов и др. ЦФА представляют цифровые права или сертификаты (токены) с определенной стоимостью, работающие на основе технологии распределенных реестров (блокчейна). Стоит отметить, что на сегодняшний день рынок ЦФА находится на начальном этапе развития и по объему многократно уступает рынку традиционных финансовых инструментов. Однако, рынок ЦФА уже обладает законодательной базой в России: в июле 2020 был принят закон № 259-ФЗ, строго регламентирующий их выпуск, размещение и обращение в России. Развитие рынка ЦФА спустя всего год после его практического внедрения демонстрирует впечатляющие результаты. Несмотря на то, что ЦФА остаются новым явлением, сложно вспомнить какой-либо другой финансовый инструмент, показавший схожие темпы роста за столь короткий срок. Внедрение ЦФА в деятельность компаний, их использование способствует значительному увеличению потенциала по привлечению заемного капитала для реализации проектной деятельности, инновационных преобразований, развития инфраструктуры. В перспективе ЦФА могут стать платежным средством, послужить основой для выхода на закрытые ввиду санкционных ограничений международные сбытовые рынки, привлечь еще большее число инвесторов в перспективные отечественные предприятия.

В основе ЦФА лежит использование таких преимуществ технологии распределенных реестров, как снижение роли посредников и автоматизация исполнения сделок за счет применения смарт-контрактов. Технология ЦФА может привлечь компании своей упрощенной и более дешевой процедурой выпуска активов, в сравнении с традиционными финансовыми инструментами. Так, ЦФА может стать для компаний простым и прозрачным инструментом для привлечения средств частных инвесторов, исполь-

зование которого не будет налагать на компании значительные операционные расходы. Полагаем, что в ближайшем будущем ЦФА найдут практику применения в большинстве секторов экономики, как минимум в числе ведущих наиболее развитых компаний, готовых к инновационным перестройкам и цифровым преобразованиям.

Проценко П.А. гр. ЭФК-359

Научный руководитель Харламова Е.Е.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ АНАЛИТИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ УСЛУГ КОМПАНИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Вторая премия

В современном мире, где онлайн-пространство играет ключевую роль в бизнесе, эффективное продвижение услуг компании в сети Интернет становится необходимостью. Онлайн-аудитория постоянно растет, и успешное присутствие в Интернете может определять конкурентоспособность предприятия.

Аналитический маркетинг – это процесс сбора, анализа и интерпретации данных для принятия более обоснованных маркетинговых решений. Он помогает компаниям понять потребности своей аудитории, оптимизировать стратегии продвижения и улучшить результаты своей деятельности.

Аналитический маркетинг работает с различными показателями, такими как конверсия, трафик, ROI (возврат инвестиций), CTR (кликабельность), CPA (стоимость привлечения клиента) и другие. Эти показатели позволяют оценить эффективность маркетинговых кампаний и определить наиболее успешные стратегии.

Примером применения аналитического маркетинга может быть анализ поведения пользователей на сайте компании с помощью Google Analytics для определения наиболее популярных страниц, времени пребывания на сайте и других важных метрик.

Результаты данного исследования могут быть полезны как для академической среды, так и для бизнес-сферы. Предложенные рекомендации по оптимизации продвижения услуг в Интернете могут помочь компаниям улучшить свою эффективность и конкурентоспособность.

Одной из основных проблем аналитического маркетинга является сложность обработки больших объемов данных и их интерпретации. Однако, с развитием технологий и появлением новых инструментов аналитического маркетинга, компании получают все больше возможностей для улучшения своих маркетинговых стратегий и повышения эффективности продвижения услуг в сети Интернет.

Применение инструментов аналитического маркетинга позволяет оценить эффективность различных маркетинговых кампаний и стратегий в онлайн среде, а использование данных аналитики помогает компаниям оптимизировать свои усилия по продвижению и улучшить результаты своей деятельности в Интернете.

Нестеров П.Ю., Царенок Я.Ю. гр. МЦЭ-1
Научный руководитель Кетько Н.В.
**ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ПОМОЩНИКОВ
В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ**

Вторая премия

В настоящее время цифровые помощники легко интегрировались с технологиями, которые улучшают жизненный опыт и оказывают влияние на окружающую среду. Они стали больше, чем просто инструменты с голосовым управлением: развитие данного IT-направления позволит им становиться всё более функциональными, ещё сильнее меняя внешнюю среду нашей жизнедеятельности, рабочую обстановку и взаимодействие с окружающим миром.

Авторы данной публикации в рамках своего проекта разрабатывают цифрового помощника в виде мобильного приложения. Многие из нас сталкиваются с необходимостью лечения различных недугов. Иногда это простуда или головная боль, а иногда более серьезные проблемы, требующие приема лекарств. Именно для того, чтобы облегчить жизнь людей в такие моменты, было создано мобильное приложение «Домашняя аптечка».

Это приложение поможет вам сохранить информацию о всех лекарствах, которые у вас есть дома. Вы сможете указать их название, дозировку, количество и срок годности. Для лёгкого и быстрого добавления информации о лекарствах есть функция сканирования маркировки. При её использовании необходимые данные, такие как название, срок годности, тип, дозировка, количество и инструкция к применению будут загружены автоматически.

Одной из главных особенностей приложения является возможность контроля сроков годности лекарств. Как известно, их использование после истечения срока может быть опасным для здоровья. Приложение автоматически уведомляет вас об этом, тем самым предотвращая возможные проблемы.

Также, пользователь может настроить напоминания, которые призваны обеспечить своевременный приём лекарств. Можно установить напоминания на основе конкретных графиков дозирования и нужного времени уведомления, а также периода и интервала приёма.

Таким образом, мобильное приложение «Домашняя аптечка» является отличным цифровым помощником в уходе за своим здоровьем. Оно позволяет эффективно организовать приём лекарств, следить за их сроками годности и сохранять необходимую информацию в одном месте. Благодаря этому приложению вы сможете легче контролировать своё здоровье и чувствовать себя лучше в повседневной жизни.

Сложеникина А.А. гр. ЭП-462
Научный руководитель Симонов А.Б.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Третья премия

Металлургия выполняет ключевую роль в экономике страны, поскольку металлы и их сплавы активно используют во многих отраслях. Чтобы идти в ногу со временем, металлургические компании вынуждены постоянно совершенствоваться. Фирмы стремятся внедрять новшества на предприятия. Российский рынок металлургии в период с 2017 по 2021 имел положительную динамику, однако после введения санкций цены на металл снизились. Благодаря внутреннему спросу в 2023 году продажи металлургических компаний выросли. Но для более устойчивого положения необходима сильная мировая конъюнктура, это требует незаменимых новшеств.

Главное направление инноваций в металлургии – это «зелёное» производство. Оно заключается в снижении углеродоёмкости производственного процесса посредством замещения углеродистого восстановителя водородом. В результате сократится количество выбросов, следовательно, и вредное воздействие на окружающую среду.

Разработка новых, более прочных материалов является ещё одним важным направлением. Специалисты-металлурги постоянно занимаются разработкой новых материалов с усовершенствованными свойствами. Данные улучшения полезны во многих сферах, например, для авиационной промышленности актуальны легкие и прочные конструкции.

Внедрение новых технологий, в частности, литье в непрерывные слэбы, использование дифференцированного покрытия позволяет оптимизировать процессы на производстве. Такие инновации позволяют увеличить производительность труда и фондоотдачу, сокращают финансовые и сырьевые расходы, ускорить выполнение различных процессов, повысить качество изготавливаемой продукции.

Цифровизация – одно из новых инновационных направлений. Применение роботов, систем управления производством, искусственного интеллекта способно усовершенствовать различные процессы в производстве, предложить варианты совершенствования на основе анализа данных, свести к минимуму ручной труд.

Инновации позволяют повысить качество и снизить цены на продукцию российской металлургии, что благотворно скажется на использующих ее отраслях: автопроме, авиастроении, строительстве и другие. А более экологичное и инновационное производство способно повысить репутацию металлургических компаний на мировом рынке, поспособствует увеличению экспорта и повышению доходов бюджета страны.

Головина С.С. гр. Э-156

Научные руководители Акимов О.Е., Дорждеева В.А.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Поощрительная премия

В настоящее время цифровой маркетинг в сравнении с традиционным приобретает все большую востребованность и популярность, что обусловлено целым рядом преимуществ, которые он имеет: выход за географические пределы своего региона, допустимость охвата нового рынка; доступ к персональному взаимодействию с клиентами и потребителями; возможность широкого охвата новой аудитории и др. На сегодняшний день не все региональные предприятия российского рынка идут в ногу со временем, используя неактуальные и привычные методы управления в части привлечения клиентов, вследствие чего проигрывают в конкурентной борьбе за потребителя.

Целью исследования является разработка практических рекомендаций по совершенствованию маркетинговых инструментов для воздействия на поведение основных целевых аудиторий и повышения имиджа компаний Волгоградской области. Исследование проводилось на основе анализа статистических данных Федеральной службы государственной статистики РФ, информации аналитических центров, открытых данных, предоставляемых рассматриваемыми организациями. В качестве эмпирической базы приведены данные социологического опроса жителей Волгоградского региона.

В результате анализа, полученного в ходе опроса, выяснилось, что уловки традиционного маркетинга являются малоэффективными в нынешнее время, так как при покупке товаров и услуг потребители в большей степени опираются на рекламу организаций, распространяемую в соцсетях. После проведения сравнительного анализа торговых предприятий Волгоградской области (ООО «ПК Хлебнаш», ООО «Горлинка», ООО «Волжский мясокомбинат») и торговых предприятий из других регионов (АО «Макфа», АО «Вкусно и точка»), выяснилось, что вышеупомянутые компании получают небольшую чистую прибыль относительно потраченных денежных ресурсов на маркетинговое продвижение продукции. В случае с ООО «Волжский мясокомбинат» чистая прибыль является отрицательным показателем (–287 млн. руб.). Данный факт может быть обусловлен тем, что организации используют традиционные стратегии, игнорируя перспективные и продвинутое инструменты продвижения продукции в условиях информатизации общества. Практическая значимость заключается в том, что предложенные рекомендации могут быть использованы торговыми предприятиями Волгоградской области для привлечения новой аудитории и имиджа компании, а также обеспечат выход за географические пределы своего региона.

Маренова К.Ю. гр. ЭР-153

Научный руководитель Акимова О.Е.

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТОВ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ СТРАНЫ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Поощрительная премия

Современный университет – это высшее учебное заведение и социально-экономическая опора для будущего страны, который обладает рядом функций: подготовка кадров, научно-исследовательская функция, развитие инновационной деятельности, воспитательная и социальная функции. В инновационной экономике университетам отводится значительная роль стимулятора активного распространения технологических инноваций в обществе. Это обуславливается тем, что происходит трансформация результатов, полученных в процессе научных исследований, в инновационные технологии, которые, в свою очередь, обеспечивают развитие экономики страны. В этой связи, основной целью исследования является выявление роли университетов в инновационном развитии российского государства в условиях внешних ограничений.

Исследование проводилось на основе анализа статистической и аналитической информации по России и Волгоградской области. В качестве эмпирической базы приведены данные социологического опроса студентов Волгоградского государственного технического университета (опорного ВУЗа региона).

Анализ полученных данных показал, что развитие инновационной экономики обеспечивается посредством поддержания взаимосвязи между высшими учебными заведениями и предприятиями. Однако у университетов имеются определенные внешние ограничения, препятствующие развитию инновационной деятельности. Во-первых, стоит отметить тенденцию, что в настоящее время студенты не стремятся идти в магистратуру и аспирантуру. Соответственно, большинство молодых людей уходят из университетов в среднем через 4 года, а научно-исследовательская работа и развитие учебного заведения в будущем оказываются в ответственности опытных, но возрастных специалистов.

Во-вторых, санкции со стороны других стран делают положение университетов тяжелым из-за отмены закупки и использования технологий и оборудования из-за рубежа, что замедляет инновационную деятельность университетов, а также в целом научно-технический прогресс в стране.

В-третьих, существует сложность внедрения инноваций университетов в экономику страны из-за проблемы взаимодействия университетов и бизнеса.

Полученные данные в ходе исследования позволяют лучше понять проблемы в развитии инновационной деятельности университетов и их влияние на инновационное развитие страны в целом.

Афонасенкова Е.О., Каратаева Д.А. гр. ЭП-461

Научный руководитель Симонов А.Б.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В современном мире инновационная деятельность регионов играет ключевую роль в обеспечении их социально-экономического развития и устойчивого развития. В нашей работе мы провели анализ динамики инновационной деятельности в Волгоградской области, выявили основные тенденции и наиболее важные факторы, влияющие на изменение инновационной деятельности в регионе. Мы использовали такие методы исследования, как статистический анализ, интеллектуальный анализ данных, литературный обзор, с помощью которых формируется и рассматривается динамика инновационной деятельности региона во времени.

Исследование основывается на показателях, выбранных из статистического сборника «Российский статистический ежегодник 2023». К ним относятся: уровень инновационной активности организаций (%), объем инновационных товаров, работ, услуг (млн. руб.), затраты на инновационную деятельность организаций (млн. руб.), удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций (%), удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (%).

Исходя из данных, представленных на сайте Росстата, можно отследить, что по большинству из выбранных показателей за последние годы наблюдается стабильная динамика с колебаниями. При этом объем инновационных товаров, работ, услуг, а также их удельный вес имеет тенденцию к незначительному росту. Уровень инновационной активности по Волгоградской области в 2022 году составил 8,2%, обеспечив региону второе место в Южном федеральном округе. Ключевыми проблемами в развитии инновационной деятельности региона являются: низкий уровень конкурентоспособности инновационной системы; недостаточно эффективная генерация и трансфер (коммерциализация) инноваций в экономику региона; слабая инновационная инфраструктура Волгоградской области; отток высококвалифицированных кадров из региона, особенно в сфере информационных технологий. Перспективы развития инновационной деятельности Волгоградской области, исходя из результатов исследования, связаны с увеличением числа организаций, занимающихся инновационной деятельностью в промышленном секторе, сельском хозяйстве, транспортно-логистическом комплексе, сфере информационных технологий. Также важным является формирование благоприятного инвестиционного климата.

Каспер Ю.Р., гр БИ-463

Научный руководитель Скитер Н.Н.

**К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «МФ «СТРОЙЭНЕРГОСЕРВИС»
Г. АСТРАХАНИ**

Информационные системы (ИС) являются неотъемлемой частью современного бизнеса, независимо от его масштабов. Прежде чем приступать к поиску и внедрению ИС, важно, чтобы менеджеры имели четкое представление о цели управления – кто и чем должен управлять с помощью ИС и какие инструменты должны быть интегрированы в ИС. Первоочередной задачей любой ИС предприятия является решение управленческих задач: финансовое планирование, бухгалтерский учет, договорные отношения, управление персоналом и т.д.

Фирма ООО «МФ «Стройэнергосервис» функционирует с 1999 года, основной деятельностью предприятия является строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения, газоснабжения и строительство местных линий электропередач и связи. Статус малого предприятия был предоставлен с 1 августа 2016 года, так как годовой доход не превышает 800 миллионов рублей и средняя численность работников до 100 человек. Компания занимается строительством линий электропередачи (ЛЭП) и подстанций. ЛЭП это одна из составляющих электрической сети, системы энергетического оборудования, предназначенной для передачи электроэнергии с помощью электрического тока. Возводят воздушные и кабельные линии электропередачи.

Предпосылками для внедрения «ИС: Предприятия» в ООО «МФ «Стройэнергосервис» в 2000 году стали рост производства и непрозрачность системы планирования материалов. В первую очередь была автоматизирована логистика, управление складом, процесс закупки материалов, необходимых для сборки ЛЭП, монтажа в рамках комплексных проектов и товаров. К 2005 году была создана система управления финансами на базе корпоративной ИС, которая позволила снизить накладные расходы компании. В 2008 году было принято стратегическое решение о расширении компании и наращивании потенциала в основном бизнесе. Компания начала расширять специализированные рынки, а начавшийся кризис позволил ей приобрести ценные кадры без лишних затрат. В системах компании использовались различные методы управления, включая управление ресурсами, процессами и пр.

В настоящее время компания готова продолжить внедрение ИС для реализации методов управления знаниями и управления проектами – СБИС.

Панфилова О.А. гр. Э-256
Научный руководитель Фадеева Е.А.
**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНВЕСТИЦИЙ В
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В РОССИИ**

Инвестиции в человеческий капитал являются одним из основных факторов инновационного развития экономики. В результате вложений в человеческий капитал происходит повышение производительности труда, растёт качество производимых товаров и услуг, увеличивается размер оплаты труда.

Тема инвестиций в человеческий капитал актуальна в современном мире, где человеческие ресурсы становятся ключевым фактором успеха для индивида, организаций и стран в целом. Развитие человеческого капитала включает в себя образование и профессиональную подготовку, здоровье и социальную защиту работников.

В настоящее время в РФ в форме национальных и федеральных проектов реализуются мероприятия, направленные на формирование массовых практик здорового образа жизни, повышения доступности для граждан и улучшения качества медицинской помощи, образовательных услуг. При этом, практическая реализация обозначенных федеральных проектов в сферах образования, науки, здравоохранения позволит создать предпосылки диверсификации экономики РФ за счёт ускоренного развития экспорта образовательных и медицинских услуг.

Для того чтобы перевести экономику страны в качественно новое состояние, обеспечить конкурентоспособность, гибкость и последующий экономический рост, нужны значительные инвестиции. Сегодня одной из важнейших задач становится создание экономики, в основе которой лежит развитие потенциала личности. Потенциала, который, в свою очередь, является производным от уровня доступности и качества образования, здравоохранения, информации и коммуникаций, а также достижений науки и культуры.

Человеческий капитал становится фактором социально-экономического развития страны, регионов в условиях наступления постиндустриального общества и формирования инновационной экономики и экономики знаний, тем более при классической ограниченности материальных ресурсов в рыночной экономике. Следовательно, инвестиции в него в современных условиях более выгодны, чем вложения в физический капитал.

Петрова Ю.С. гр. ФМ-2

Научный руководитель Харламова Е.Е.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ БОРЬБЫ С МОШЕННИКАМИ И ДИПФЕЙКАМИ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

Выбранная тема актуальна в современном мире, поскольку развитие финансовых технологий и цифровизация банковской сферы открывает новые возможности для мошенников и распространения дипфейков. Внедрение инновационных финансовых услуг и технологий предназначено для упрощения взаимодействия с денежными средствами и повышения их доступности. Однако это же становится причиной возникновения новых угроз и вызовов, с которыми сталкиваются как банки, так и их клиенты.

Исследования показывают высокий уровень проникновения финансовых инноваций в различных странах, в том числе и в РФ. Это способствует научному развитию и повышению уровня инфраструктуры в целом, но увеличивает риски мошенничества и использования дипфейков.

Чтобы выявить дипфейки, можно обратить внимание на следующие признаки: неестественные движения и экспрессии лица; несоответствие в аудиодорожке; неправдоподобный контекст и содержание и т.д.

Для эффективной борьбы с мошенниками и дипфейками в финансовой сфере необходимо принимать комплексные меры. Ключевыми направлениями являются: 1. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа транзакций и выявления подозрительных операций; 2. Разработка и внедрение биометрических систем идентификации клиентов для защиты от несанкционированного доступа; 3. Применение технологии блокчейн для обеспечения прозрачности и безопасности финансовых операций.

В борьбе с дипфейками в финансовой сфере должны заниматься государственные регуляторы, например, Центральный Банк РФ, Росфинмониторинг, государственные органы в сфере информационной безопасности и кибербезопасности, а также финансовые организации: банки, страховые компании и др., которым необходимо внедрять методы обнаружения мошеннических действий для защиты своих клиентов.

Таким образом, высокий уровень проникновения финансовых технологий в современный мир требует от банков и других финансовых учреждений принятия эффективных мер по предотвращению мошенничества и распространения дипфейков. Комплексный подход, сочетающий в себе использование современных технологий и правовую регуляцию, позволит бороться и предотвращать появление новых. В этих условиях финансовые организации смогут продолжать развиваться и оставаться конкурентоспособными, обеспечивая безопасность и надежность своих услуг.

Родин В.А. гр. ЭПР-458

Научный руководитель Фадеева Е.А.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Конкуренция является основополагающим элементом рыночной экономики, а также она выполняет saniрующую функцию, очищая общественное производство от нежизнеспособных и неустойчивых хозяйственных единиц и, наоборот, создает благоприятные возможности для более предприимчивых, гибких и эффективных хозяйственных единиц, которые способны адаптироваться к изменяющейся внешней среде. В условиях цифровизации общества создаются и новые возможности для повышения конкурентоспособности предприятий, цифровые системы повсеместно внедряются в различные сферы общественной жизни. По этой причине очень важным является поиск, изучение и применение современных способов повысить конкурентоспособность предприятия в условиях цифровой экономики. Это касается абсолютно всех предприятий, в том числе и предприятий розничной торговли, которые не занимаются производством продукции, а выполняют роль посредника между производителями и потребителями товаров.

Цель работы: выявить и изучить современнейшие способы повышения конкурентоспособности предприятия розничной торговли.

В работе решаются задачи:

1. Ознакомиться с современными способами повышения конкурентоспособности предприятия в условиях цифровой экономики.
2. Выявить наиболее эффективные способы повышения конкурентоспособности, которые можно применить на предприятие розничной торговли.
3. Определить возможность интегрировать выявленные способы повышения конкурентоспособности в текущую деятельность предприятия.
4. Дать общую оценку целесообразности внедрения подобных методов в деятельность предприятия розничной торговли.

Результатом проделанной работы является выявление наиболее приоритетных способов повышения конкурентоспособности предприятия в, а также возможностей их внедрения и реализации на предприятии в условиях цифровой экономики.

Спиридонова Д.А., гр. ЭПР-458

Научный руководитель Фадеева Е.А.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА БЫСТРОГО ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Рынок общественного питания – одна из перспективных отраслей экономической жизни в силу ухода множества компаний, ранее занимавших нишевые и прибыльные позиции. Соответственно, анализ тенденций регионального рынка быстрого питания в сложившихся на территории страны изменениях является актуальным и важным способом понимания происходящих трансформаций. Практическая значимость, таким образом, проявляется в возможности использования данной работы предпринимателями, бизнес которых ориентирован или существует в сфере быстрого питания на территории Волгоградской области.

Объектом данной научно-исследовательской статьи является рынок быстрого питания на территории Волгоградской области. Предметом работы являются тенденции, происходящие на данном рынке общественного питания в условиях сложившихся внешних ограничений в период с 2022 года по настоящее время.

Задачами данной работы являются: 1) Изучение структуры рынка быстрого питания на территории Волгоградской области в 2022–2024 годах: основные предприятия и бренды, функционирующие на нём; 2) Сравнение рынка быстрого питания на территории Волгоградской области с рынками быстрого питания других субъектов РФ; 3) Анализ изменений рынка общественного питания в условиях цифровизации многих экономических процессов; 4) Оценка влияния ограничений со стороны западных стран и складывающихся в следствие этого трансформаций на рынке. Целью работы является выявление и конкретизация тенденций, происходящих на рынке быстрого питания на территории Волгоградской области. Для достижения поставленной цели, в первую очередь, использовались официальные данные Федеральной службы государственной статистики, а также данные различных региональных источников и литературных изданий по теме.

Результатом исследования является выделение следующих тенденций: увеличение числа сетевых заведений быстрого питания; переход большинства в гибридный формат обслуживания клиентов: в режиме личного контакта между предприятием и потребителем и в режиме заказов через онлайн-сервисы; нехватка кадров, преимущественно мужского пола, занятых в сервисах доставки и обслуживания, в силу падения популярности и значимости данного вида работы, а также уменьшения числа безработных по всей стране; увеличение заработной платы для персонала, занятого в сфере быстрого питания.

Шевелёва Е.П., Гараева Э.И. гр. БИ-363

Научный руководитель Сазонов С.П.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ЗАНЯТОСТИ И ИХ ПРИЧИНЫ

Исследования, посвященные изучению воздействия передовых технологий на социально-экономическую сферу, имеют неоспоримую актуальность в современном мире. В условиях стремительного развития технических инноваций и цифровизации общества, анализ воздействия данных технологий на экономические и социальные процессы приобретает стратегическое значение. Изучение воздействия технологий на общество поможет выявить тренды, прогнозировать изменения и создавать эффективные стратегии для предприятий и государственных органов, что повысит конкурентоспособность компаний и устойчивость государства в целом. В нашей работе на основании литературного анализа и изучения мнения экспертов мы попробуем оценить современные тенденции изменения в структуре занятости, вызванные инновационным развитием.

Внедрение новых технологий способствуют устойчивому развитию в быстро меняющемся мире. Фриланс и удаленная работа становятся популярными формами занятости. Научные исследования, инновации и инвестиции в стартапы и высокие технологии способствуют экономическому росту, создавая новые рабочие места. Развитие искусственного интеллекта и робототехники требует переобучения специалистов и появления новых вакансий, соответствующих современным требованиям рынка труда. Технологические изменения не вызовут безработицу, а откроют новые профессии и возможности для переквалификации.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о важности освоения современных технологий, улучшения командной работы и гибкости в принятии решений. Постоянное стремление к профессиональному росту и способность приспосабливаться к изменениям являются ключевыми элементами успешной карьеры в быстро меняющемся мире. Также необходимо продолжать исследования в этом направлении, ведь изучение влияния передовых технологий на общество важно для оптимизации занятости и развития экономики. Необходим анализ данных, изучение рынка труда, развитие искусственного интеллекта и робототехники. Эти исследования помогут понять изменения в занятости, бороться с вызовами технологий и создавать устойчивые стратегии развития. Исследования об изменениях в структуре занятости важны для понимания причин этих изменений, разработки рекомендаций по оптимизации занятости и подготовке кадров, а также для выявления проблем с безработицей и разработки социальных программ.

НАПРАВЛЕНИЕ 9 СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ

Экспертная комиссия

1. Леонтьева Е.Ю., д.филол.н., профессор, зав. кафедрой «ФиП» (председатель);
2. Ануфриева Е.В., к.филол.н., доцент кафедры «ИКС»;
3. Леонтьев А.Н., к.филол.н., доцент, кафедры «ФиП»;
4. Казанова Н.В., к.филол.н., доцент, кафедры «ФиП»;
5. Ситникова О.И., к.ист.н., доцент, кафедры «ИКС».

Гусева Е.А. гр. ПриИ-167

Научный руководитель Ануфриева Е.В.

ЖЕНСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ: ИСТОРИКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Лучший научно-популярный доклад

Права женщины – та категория прав, которая долгое время оставалась непризнанной. Это является результатом многовекового патриархата и религиозного воздействия. В России влияние подобных факторов на реализацию прав женщин оставалось существенным на протяжении долгого времени.

Исследование правового положения женщины в России позволяет сделать вывод о сложном и неоднозначном процессе формирования правового статуса женщины: с одной стороны, бытует стереотип о приниженном её положении в семье, а с другой – в XIX веке женщины владели в разных губерниях крупными промышленными предприятиями.

Советская Россия стала одной из первых стран в мире, где женщины были полностью уравнены в правах с мужчинами.

Актуальность данной работы состоит в её социальной значимости, а именно в восполнении знаний о вкладе, внесённом женщинами, в российскую экономику, об изменении правового статуса предпринимательской деятельности женщин. Традиционно часть россиян не воспринимает женщин как смелых, решительных, способных развивать страну людей, и считает, что у бизнеса в России скорее «мужское лицо», чем «женское».

На сегодняшний день женщин-предпринимательниц неизмеримо больше, чем их было в XIX веке. Их деятельность является значимым и динамично развивающимся процессом в российской экономике. В стимулировании предпринимательской активности среди женщин играют важную роль программы поддержки и финансирования предпринимательских инициатив в России.

Ермолаев Е.С. гр. ПрИн-166
Научный руководитель Овчар Н.А.

СОЦИАЛЬНЫЕ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В ПРОСТРАНСТВЕ ИГРЫ

Первая премия

Нидерландский культуролог Й. Хёйзинга в своей работе «Человек играющий» отмечал, что игра старше культуры: «Животные играют точно так же, как люди. Все основные черты игры уже присутствуют в игре животных». Однако игра у людей – это осознанный и сложный процесс, в котором зарождается культура и даже речь. Социальные и потребительские модели поведения игроков были изучены британским исследователем многопользовательских онлайн-игр Р. Бартлом, который разработал следующую классификацию: карьеристы, исследователи, киллеры и социальщики. Карьеристы занимаются накоплением ресурсов, активно развиваются и стремятся получить максимум влияния, благодаря чему хорошо монетизируются. Исследователи стремятся изучить все особенности игры и опробовать максимальное число игровых механик. Социальщиков привлекает взаимодействие и построение различных отношений с другими участниками игры. Киллеры сосредоточены на победах над другими игроками.

Объект исследования: 24154 подростка из разных стран – России, Беларуси, Украины и Казахстана в возрасте от 12 до 18 лет, которые проводили время в онлайн игре Minecraft Bedrock Edition с 16.10.2021 по 08.09.2023. Предмет: социальные и потребительские модели поведения подростков в онлайн играх.

Игроки, совершающие покупки, проводят в игре значительно больше времени, чем те, кто играет бесплатно: 3% игроков с покупками проводили в игре в среднем 9 839 минут, а 97% игроков без покупок – 370 минут. Стратегии исследователя придерживается значительная доля игроков – они не делают покупок (97%) и не вступают в кланы, предпочитая играть в одиночку. Стратегии «социальщика» придерживается 2% участников игры, создавая кланы и набирая в них больше сторонников. Пользователи с покупками чаще становятся главами и набирают больше участников клана. Потребительские модели поведения подростков зависят от покупательной способности, времени года и событий в мире. Игроки стремятся получить самую престижную привилегию, игнорируя варианты подешевле, чтобы не переплачивать в будущем. Таким образом, подростки соревнуются между собой в пространстве онлайн игры, желая добиться определённых успехов, раскрывается компенсаторная функция игры, при которой люди выплёскивают неиспользованную в борьбе за выживание энергию. Игра обеспечивает сохранение и развитие качеств, данных от природы, но не применяемых в реальной жизни.

Одиноков В.Д. гр. ПриИ-167
Научный руководитель Ануфриева Е.В.
О ПОПУЛЯРНОСТИ АДАПТАЦИЙ
ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В КИНО

Вторая премия

Являясь одним из основных видов человеческого досуга, кино плотно влилось в нашу жизнь. Оно влияет на наши интересы, взгляды и мировоззрение, а также является регулярным объектом обсуждения среди людей самых различных социальных статусов.

Киноадаптации являются той сферой кино, которая на данный момент больше других подвергается критике. Данная работа представляет собой попытку выяснить историю происхождения киноадаптаций, с одной стороны, с другой стороны, узнать представления наших современников об экранизациях различных художественных произведений в кино, отношение к ним.

В ходе работы, во-первых, была изучена история зарождения и развития киноадаптаций. Полученные данные позволили определить, что данный вид кино до середины XX века был одним из самых популярных, а с 1960-х гг. ситуация изменилась в противоположную. Это объясняется общим изменением уровня жизни, образования, картины мира общества.

Во-вторых, методом решения поставленной задачи стало проведение опроса волгоградцев. В опросе приняло участие 343 человека, возраст от 18 до 55 лет, 69 % опрошенных – мужчины. Вопросы онлайн анкеты предлагали участникам опроса поразмышлять о различиях между оригинальными и адаптированными фильмами.

Результат опроса подтвердил наше предположение, согласно которому экранизации художественных произведений в целом вызывают у зрителей меньшую симпатию, чем оригинальные сценарии.

Чугункин Я.С., Шарапова Д.В. гр. ЭП-162
Научный руководитель Казанова Н.В.
СИМВОЛИКА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ О ГАРРИ ПОТТЕРЕ

Вторая премия

Серия книг о Гарри Поттере, несомненно, является частью нынешнего Zeitgeist – как и любая классика, произведение Джоан Роулинг оказывает сильное влияние, как на современную культуру, так и на каждого современного человека в отдельности.

Цель нашей работы: изучить символическую базу книг Дж.Роулинг о Гарри Поттере (ГП), исследовать степень распознавания данной символики среди читателей и зрителей. Для достижения этой цели, нами были поставлены следующие задачи: изучить символизм идей и вещей, заложенных Дж.Роулинг в текстах о ГП; провести анкетирование в рамках исследования степени распознавания подтекстов в серии книг о ГП; сделать вы-

воды о влиянии фактора символического наполнения романов о ГП на успех франшизы. В своей работе мы исследуем распознаваемость следующих аспектов символики Поттерианы: эмоционально-героический компонент мифа; христианский символизм; символы средневековой культуры; нумерологической и именной символики.

Основным методом работы для достижения поставленной цели было выбрано анкетирование студентов. Анкета включала в себя вопросы о восприятии читателями тех символов, которые Дж. Роулинг заложила в свои произведения. Для более глубокого анализа результатов была проведена работа по сравнительному анализу ответов, что позволило выявить ключевые тенденции.

В опросе приняло участие 160 человек, анкетирование проходило с использованием системы Google Forms и включало 10 вопросов. Основная масса опрошиваемых (69.4%) – студенты ВолгГТУ, возрастом до 25 лет. 85% опрошенных читали/смотрели гепталогию о ГП, и 76% из них отзываются положительно об этом опыте. Эти данные подтверждают популярность мира Поттерианы. Большинство людей могут понять и считать символику в произведениях, однако религиозный подтекст в ГП видит лишь 28% опрошенных. Среди узнаваемых тем лидирует Борьба со Злом – одна из основных христианских идей, но при этом опрошиваемые распознают скорее мотив мифа, полагаем это можно объяснить тем, что Дж. Роулинг доносит христианские мотивы посредством мифологического построения повествования.

Проанализировав результатов опроса, можно сделать вывод о глубокой символической основе Поттерианы, отсылающей к базовым принципам европейской и мировой культуры. Мы утверждаем, что именно символическую базу романов можно считать причиной успеха фантастического эпоса Дж. Роулинг о Гарри Поттере.

Новиков Д.А., Медведева С.А. гр. ИВТ-161

Научный руководитель Сухова А.С.

ВВЕДЕНИЯ СМЕРТНОЙ КАЗНИ В РОССИИ: ЗАЩИТА ОБЩЕСТВА ИЛИ НАРУШЕНИЕ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА?

Третья премия

Вопрос о смертной казни всегда вызывает жаркие дебаты и противоречивые мнения. В данной научной статье мы рассмотрим аргументы "за" и "против" этой судебной практики. И попробуем определить так ли она нужна современному обществу и действительно ли влияет на уровень преступности.

При анализе этой проблемы необходимо учитывать исторические, социальные и этические аспекты. Поэтому в нашей работе был проведен литературный анализ: книг, монографий и других источников, посвященных данной тематике. Были использованы интернет-ресурсы, в которых мы опирались на мнения экспертов и на представленные статистические дан-

ные. Также для более полного понимания проблемы смертной казни был проведен анализ исторических аспектов этого вопроса.

Сегодня в информационной повестке все чаще дискутируют о возможном возвращении смертной казни. Когда Россия состояла в Совете Европы (СЕ), она была обязана соблюдать ряд международных норм и стандартов, в том числе запрет на смертную казнь. В 2022 году Россия по политическим соображениям выходит из СЕ, тем самым денонсирует конвенцию, но не отменяет мораторий на смертную казнь.

Исследование показало, что вопрос о введении смертной казни в России остается актуальным и спорным. Сторонники и противники данного вида наказания имеют различные аргументы, которые опираются на принципы справедливости, прав человека и гуманизма. Однако общественное мнение и международное право в целом склоняются к отказу от смертной казни как жестокого и необратимого вида наказания.

Мешков В.Д. гр. АРХ-3-20

Научный руководитель Самойлова Н. В.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВ БИБЛИОТЕКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭСТЕТИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ

Третья премия

Снижение популярности и посещаемости библиотек отмечается многими исследователями. Одной из выявленных причин является устаревшая внутренняя среда и образ зданий, не соответствующие современным требованиям к эстетике, комфорту, к новым форматам работы. Целью нашего исследования было создание проектного предложения трансформации пространств городской библиотеки им. М. Горького г. Волгограда. В процессе проектирования использовались: методы анализа, сопоставления, синтеза актуальных подходов к формированию среды и современных форм организации работы библиотек; архитектурно-планировочный анализ существующего здания библиотеки им. М. Горького; графические и визуальные методы представления проектного решения.

Изучение современных трендов организации среды зданий библиотек показало: акцентирование на планировочную гибкость пространств библиотеки, их возможности к адаптации под разнообразные функции, для настоящего и будущего; высокие требования к эстетической привлекательности среды; ориентацию на новые форматы работы, включающие медиа, цифровые, электронные ресурсы, в соответствии с этим возникает потребность в новых пространствах; необходимость учета возможности работы с библиотечными ресурсами вне здания – на открытом воздухе, что обуславливает более широкий ракурс трансформаций, включающих не только здание, но и окружающую его территорию; необходимость изменения стратегии управления в части организации общественных мероприятий, ориентированных на разные социальные группы. Исследование архитектурно-планировочной организации библиотеки им. М. Горького позво-

лило выявить: неэффективность использования пространств; устаревшее оборудование и безликое оформление интерьера; низкую освещенность внутреннего пространства; высокий потенциал фасадов и формы здания, обладающего ярким жестко-конструктивным архитектурным образом; слабую коммуникативность внутреннего и внешнего пространств.

Разработанная, на основании результатов аналитической работы, концепция проектного предложения заключается: в ориентации на разновозрастные группы; разработка комплексного проектного решения интерьерного и экстерьерного пространств; в организации среды для индивидуальной и групповой работы; компьютеризация и цифровизация отдельных пространств; расширение сетевого взаимодействия; в гибкие пространства; в сохранении идентичного генетического контекста среды.

Бахматов С.Н. гр. ПриН-167

Научный руководитель Ануфриева Е.В.

РАЗВИТИЕ КРИПТОГРАФИИ И КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Третья премия

Криптография – наука о методах защиты информации, ее шифрования и дешифрования. С помощью различных методов она обеспечивает конфиденциальность, целостность и аутентичность данных. Криптография применяется во многих сферах, включая защиту данных в компьютерных системах, банковской сфере, электронной коммерции и телекоммуникациях.

Актуальность работы связана с тем, что криптография, уходя корнями во времена древних цивилизаций, имеет свою историю, знание которой позволяет понять, как эта наука развивалась и применялась на протяжении веков, помогает узнать о различных методах шифрования, использованных в прошлом, и их эффективность. Тема актуальна и в контексте современных проблем, связанных с кибербезопасностью, ведь в современном мире криптография играет важную роль в защите информации от несанкционированного доступа.

Целью работы стало изучение исторического контекста развития криптографии, а также её влияния, оказанного на человека в прошлом и настоящем.

В ходе работы изучена история появления криптографии, обозначены этапы развития её методов, определено влияние криптографических методов прошлого на современные процессы в информационной сфере.

Многие исторические события были тесно связаны с развитием криптографии. Она оказала большое влияние на политику и военное дело в прошлом. Большинство методов шифрования, которые использовалось в прошлом, демонстрируют важные принципы и концепции, широко используемые в современной криптографии, так что знание истории криптографии позволяет понять основы работы современных систем шифрования.

Игнаткин Д.Е. гр. ЭП-162
Научный руководитель Ситникова О.И.

ЧЕТВЕРОНОГИЕ ГЕРОИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ И СОВРЕМЕННОСТИ

Поощрительная премия

Актуальность темы исследования обусловлена развитием процессов гуманизации по отношению к четвероногим жителям планеты, необходимостью формирования в стране цивилизованной и гуманной системы обращения с животными. Изучение роли собак в качестве помощников человека на войне поможет определить вклад четвероногих героев в достижение победы, а также провести параллели в сравнении с современным подходом обращения с животными.

Объект исследования: собаки в годы Великой Отечественной войны.

Предмет исследования: отношение к собакам, помогавшим приблизить победу в годы Великой Отечественной войны, и в современное время.

Цель исследования: выявление роли собак в годы Великой Отечественной войны и изменения отношения к ним в современную эпоху.

Задачи:

1. Выяснить роль собак в военных действиях, их подвиги;
2. Раскрыть необходимость разнообразного использования животных в современную эпоху;
3. Определить гуманистический смысл взаимоотношений человека и животных в современной культуре.

В данной работе произведён анализ военных достижений собак, а также использования собак в современном мире и их помощи людям в разных сферах жизнедеятельности. Особый интерес у автора вызывают вопросы, как использовались собаки для достижения определённых целей в период Великой Отечественной войны, как менялась роль собак в истории России? Многие считают совершенно негуманными и неприемлемыми миссии, на которые отправляли животных в военные годы. Между тем, собаки выполняли некоторые боевые задачи даже лучше людей, тем самым спасая их жизни от потенциально опасных заданий, где люди могли бы погибнуть.

В последние десятилетия радикально снизилась утилитарная функция собак. В 2003-м – 31% полагали, что собака должна работать, то есть охранять территорию и исполнять другие специфические задачи, в 2017 году уже только 16% владельцев ожидали от своих собак исполнения «трудовых обязанностей». Изменилось также само восприятие домашних животных, в особенности собак. Сегодня 76% владельцев собак готовы назвать своего питомца членом семьи, другом и даже ребенком. В 1999 году этот показатель составлял всего 40%.

Несомненно, вклад собак в победу над фашизмом трудно переоценить, однако с каждым годом популяризируется человечность по отноше-

нию к собакам. Россияне стали более ответственно относиться к домашним животным. Одновременно изменилась и социальная роль питомцев.

Козловский К.О., Литвинов П.К. (ПрИн-168)

Научный руководитель Овчар Н.А.

ВЛИЯНИЕ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ СУБКУЛЬТУР НА ПОДРОСТКОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДА)

Поощрительная премия

Количество молодежных субкультур увеличивается с каждым годом. Они оказывают непосредственное влияние на формирование ценностных ориентиров и нравственных ориентиров подростков.

Целью данного исследования является выявление влияния различных субкультур на российскую молодежь в возрасте от 14 до 18 лет. В проведенном онлайн анкетировании приняли участие 157 человек.

Подростки вовлечены в деятельность таких субкультур как панки, архив, трэшеры и др. Эти группы для молодежи становятся референтными, поскольку подростки не находят примеров для подражания в своем окружении, в семье. Ориентация на ценности своей группы приводит к формированию установок и моделей поведения, которые могут носить дисфункциональный характер.

Согласно данным исследования 94,3% подростков в той или иной мере осведомлены о современных субкультурах, а 29,7% подтвердили, что являются представителями одной из субкультур.

Также исследователями было выявлено, что из 157 респондентов 87,3% отлично или достаточно ознакомлены с идеями и историей возникновения молодежных субкультур и 96,3% от числа опрашиваемых знают хотя бы одну из существующих молодежных субкультур.

Основными причинами присоединения к молодежным группам являются общие интересы (27,4%), поиск единомышленников (6,4%), потребность в эмоциональном общении (5,7%).

Социальное окружение подростков неоднородно по отношению к субкультуре. Так, среди тех, кто проявляет позитивное отношение, явно выделяются сверстники. Больше всего критики и замечаний подростки получают от учителей и преподавателей (более чем в 3 раза по сравнению со сверстниками, родителями и представителями других субкультур).

Конфликтогенность в отношениях между субкультурами отметили 23,9% опрошенных, а внутри одной субкультуры – 15,72%. Таким образом, внешняя среда более противоречива, а уровень сплоченности в группе выше.

Дружелюбными отношения между разными субкультурами назвали 13,84% участников исследования, а внутри одной группы – 17,61%.

Таким образом, результаты данного исследования могут быть использованы для создания программ и проектов, направленных на развитие позитивных аспектов субкультур и предотвращение их негативного влияния на подростков.

Ноздрачева А.С., Головина С.С. зр. Э-156

Научный руководитель Абраменко Е.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ НА МОНЕТАРНЫЕ УСТАНОВКИ РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ РФ

Поощрительная премия

Актуальность выбранной темы обусловлена тенденцией влияния гендерных стереотипов населения РФ на ценностное отношение к деньгам, модели финансового поведения, управление денежными ресурсами и уровень финансовой грамотности в целом.

Цель работы: установить зависимость между гендерными стереотипами и финансовым поведением различных социальных групп населения РФ. Методы исследования: изучение литературы по проблеме исследования, опрос граждан Российской Федерации (Google Forms), анализ полученных результатов. Исследование проводилось среди различных социальных групп населения РФ: студенты (57%), школьники (17%), работающие (11%), пенсионеры (5%), безработные (3%), бизнесмены (3%), домохозяйки (2%), служащие (2%) в возрасте от 16 до 71 года. Всего приняли участие 301 человек (53% – женщины, 47% – мужчины), проживающих в городах России – Волгоград, Москва, Сочи, Кемерово, Ухта, Геленджик и Республике Дагестан.

В ходе исследования выяснилось, что от общего количества мужчин-респондентов 44% склонны к гендерным стереотипам, в отличие от общего количества женщин – 23%. Было установлено, что степень стереотипного мышления влияет на монетарные установки граждан. Респонденты, чье мышление не подвержено гендерной стереотипизации получают удовольствие от траты денег значительно чаще (67%). Из них 72% – женщины. Население со стереотипным мышлением тяжело отпускает деньги. Лишь 36% опрошенных со стереотипным мышлением легко их тратит. Интересно, что в стереотипной группе легче тратят деньги мужчины, а в не стереотипной – наоборот. Работающее население более подвержено стереотипизации (30%), школьники (24%) и студенты (25%). Однако, наибольший результат (77%) показали другие группы населения: домохозяйки, пенсионеры и безработные. В наибольшей степени (82%) вопросы о деньгах волнуют такие категории населения, как бизнесмены, безработные, домохозяйки и пенсионеры. Ненужные вещи более склонны покупать школьники (32%). Работающие люди лучше всех понимают ценность денег и практически (за исключением 9%) не позволяют себе тратиться на бесполезные вещи. Студенты тяжелее отпускают деньги (43%). Выявлено, что каждое новое поколение менее подвержено гендерным стереотипам, чем предыдущее. Финансовая стратегия большинства респондентов состоит в том, чтобы не тратить полученные деньги.

Вдовина Д.И., Классен М.Н., Марков Д.В. гр. ПП-152
Научный руководитель Петрунева Р.М.
ПОЧЕМУ СТУДЕНТЫ КУРЯТ?
(ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ВолгГТУ)

Актуальность исследования. В настоящее время по данным ВЦИОМ курит треть населения России. В этой когорте изучалось соотношение по полу, возрасту, месту жительства. Однако, информации о доле студентов в этом количестве курящих не приводится. Как и о причинах, побуждающих взять в руки сигарету.

Цель исследования: выявить долю курящих студентов и причины, побуждающие эту привычку.

Научная и практическая значимость. Полученная информация позволит разработать комплексную программу по формированию здорового образа жизни среди студентов и профилактике курения как девиантной формы поведения.

Новизна исследования. Впервые изучены причины курения среди студентов ВолгГТУ.

Объект исследования: студенты различных курсов очной формы обучения ВолгГТУ.

Предмет исследования: курящие студенты.

Методы исследования: В процессе исследования был проведён опрос 383 студентов всех 10 факультетов ВолгГТУ с помощью гугл-формы. Вид выборки – стихийная.

Полученные результаты. Из 383 респондентов, принявших участие в опросе 47,5% мужчина, соответственно остальные женщины; были представлены студенты всех курсов, в т.ч. магистратуры; более половины 55,6% являются жителями областного центра (однако с родителями проживают в данное время 43,6%). Более половина (55,1%) респондентов живут в семьях, где никто не курит.

Почти половина студентов – 50,4% – заявили, что курят в настоящее время; из них 25,1% предпочитают традиционные сигареты, 29,5% – вейпы, а 28,2% употребляют и то, и другое. 53,5% респондентов начали курить довольно рано – еще в школе, 26,4% – пристрастились уже в университете. Причем для трех четвертей (75,5%) курение было способом влиться в курящий коллектив и казаться круче. Более половины респондентов (51,2%) заявили о своем безразличии к курящим «Пусть травятся», а 42% относятся отрицательно к этой привычке. Половина курящих (49,6%) хотят расстаться с этой нездоровой привычкой, а 30,8% не видят необходимости прекращать курение.

Выводы. Большая часть студентов не считают табакокурение вредной привычкой, которой нужно бороться, и от которой нужно избавляться. Необходима сквозная «школа-вуз» программа профилактики табакокурения, в том числе с учетом специфики студенческого возраста.

Запорощенко А.А., Панфилова Т.А. гр. ЭР-153
Научный руководитель О.А. Ситникова
**МОДА ВРЕМЕН МОЛОДОСТИ НАШИХ БАБУШЕК И
ПРАБАБУШЕК**

Советская мода 1950-х и 1960-х годов представляет собой уникальный период в истории советского общества, когда мода начала играть важную роль в жизни советских граждан. В эти годы происходили значительные изменения в политике, экономике и социальной сфере СССР, которые сказались на развитии моды и стилей.

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящее время мало кто интересуется историей моды, одеждой своих бабушек и прабабушек. Многие даже не имеют представления о модных тенденциях советского времени. А между тем мода 1950/1960 годов является основой для формирования моды настоящего времени. Мода, как известно, возвращается.

Объект исследования: советская мода 1950-х и 1960-х годов. Предмет исследования: женская одежда в 1950-е и 1960-е годы. Целью исследования является выявление особенностей женской моды в СССР в период молодости наших бабушек и прабабушек в 1950-е и 1960-е годы. Для решения цели поставлены задачи: 1) Исследовать советскую моду 1950-х и 1960-х годов; 2) Рассмотреть основные модные тенденции и стили выбранного периода; 3) Изучить факторы, повлиявшие на моду Советского Союза в 1950-х и 1960-х годах. 4) Проанализировать образы наших бабушек и прабабушек, относящиеся к 1950-м и 1960-м годам.

50-е годы – время, когда в моду возвращается женственность – пышные юбки и силуэт «песочные часы». Государство начинает уделять внимание моде, желает выйти на международный уровень и доказать преимущество в этой сфере перед капиталистическими странами. Люди становятся заинтересованными в одежде и используют её как средство самовыражения. В женской моде появляются новшества, включающие в себя сочетание разных цветов и образов. Это давало женщинам возможность проявить свою индивидуальность и соответствовать модным тенденциям.

В данном исследовании была проанализирована мода в СССР в 50-60-е годы и выделены ключевые события, оказавшие на нее влияние. Сравнение советской моды того времени и современности позволяет заметить, что некоторые элементы стиля прошлого начинают возвращаться и становятся актуальными. Основными элементами моды для женщин в СССР стали мини-юбки, яркие цвета, активное использование макияжа и туфли на каблуке. В контексте исследования были выявлены основные элементы стиля и события, связанные с модой в СССР 50-60-х годов, а также отмечено их влияние на современную моду.

Бахматов С.Н., Куликов Г.Н. гр. ПриИн-167

Научный руководитель Казанова Н.В.

ТЕРМИНАТОР И ИИ: ОЖИДАНИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ

Художественный фильм «Терминатор» – одна из самых известных работ режиссера Джеймса Кэмерона, вышедшая в 1984 г. В картине показаны боевые роботы-терминаторы, созданные искусственным интеллектом (ИИ). Основная идея фильма – осмысление угрозы непрерывно развивающихся технологий, в том числе и ИИ, который по сюжету в определенный момент стал неконтролируемым и начал истреблять людей.

Целью данной работы стал анализ идей и прогнозов фильма о развитии ИИ, а также оценка их актуальности с точки зрения современной науки. В «Терминаторе» представлен мрачный взгляд на будущее, где ИИ изображен чрезвычайно сильным и способным к самообучению и адаптации. В определенный момент система Скайнет, созданная для военных нужд США, обретает разум и приходит к выводу, что человечество опасно и неразумно, и, следовательно, его следует уничтожить. В фильме ставится вопрос о том, действительно ли машины могут достичь подобного уровня сознания и превзойти человеческий интеллект. Сюжет картины показывает нам, что если подобное произойдет, то последствия станут неуправляемыми и необратимыми.

История ИИ начинается в середине XX века, сейчас мы переживаем его взрывное развитие и активное использование в разных сферах человеческой деятельности. Однако, в современном мире, технологии не достигли уровня, показанного в фильме. Тем не менее, сейчас, спустя 40 лет после выхода первого «Терминатора» ИИ дает возможность для оптимизации многих производственных и экономических процессов, улучшения компаниями качества предоставляемых услуг. Но в то же время, бурный рост ИИ связан и с некоторыми опасениями, например, о сокращении количества рабочих мест, нарушении приватности пользователей, злоупотреблении технологиями. Концепции ИИ подразумевает, что компьютер может выполнять те же задачи, которые выполняет человек, принимая самостоятельные решения на основе потока данных.

Фильм «Терминатор» не только внес существенный вклад в развитие фантастического жанра в кинематографе, но и стал одной из причин роста внимания общественности к проблеме современных технологий. Несмотря на несовпадение нашей реальности, и многих аспектов фильма, современные научные исследования и разработки постепенно приближают нас к реализации некоторых идей из него. В нашей действительности, разработка развитого ИИ требует большого количества времени и ресурсов. Помимо этого, развитие подобных технологий в современном мире ограничивают различные этические и социальные аспекты. Важно помнить о необходимости ответственного использования передовых технологий, особенно в

ключевых отраслях, напрямую связанных с безопасностью людей для обеспечения благополучия общества.

Лаж А.А. гр. ЭР-153/1

Научный руководитель Абраменко Е.В.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КВЕСТ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОПРАКТИКИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

Игропрактика в вузе имеет большую актуальность и значимость в современном образовании. Дидактические игры могут быть эффективным инструментом для обучения и развития студентов. Они способствуют активизации учебного процесса, помогают улучшить концентрацию, память, логическое мышление, коммуникативные навыки и творческое мышление. Игропрактика также способствует формированию коллективного сотрудничества, развитию эмоционального интеллекта, а также помогает студентам лучше понимать и применять теоретические знания на практике.

Цель статьи заключается в обосновании эффективности современного образовательного квеста, как элемента игропрактики.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 245 респондентов (176 студентов (51% юношей, 49% девушек) и 69 преподавателей (89% женщин, 19% мужчин). Исследование проводилось с помощью опроса GoogleForms.

Результаты. В ходе опроса 81% студентов ответили, что игропрактику необходимо включать в образовательный процесс. Большинство опрошенных (74%) считают, что дидактическая игра активизирует познавательную активность; 70% – улучшает усвоение учебного материала; 56% – снимает учебный стресс; 51% – раскрывает творчество; 40% приносит радость в процесс обучения. Опрос среди педагогов высшей школы показал, что чаще всего они используют в работе со студентами: дидактическую игру (58%), игры-соревнования (54%), творческие задания (46%), геймификацию (21%), образовательный квест (21%). Из опроса видно, что образовательный квест используется в меньшей степени, однако это отличный способ вовлечь студентов в учебный процесс, сделать обучение интересным и захватывающим. Вузы могут успешно использовать образовательные квесты как дополнительный метод обучения и проверки знаний студентов.

Заключение. Образовательные квесты представляют собой увлекательный и инновационный способ обучения, который может значительно обогатить учебный процесс в вузе. Вовлечение студентов в квесты не только повышает их мотивацию и интерес к учебе, но и способствует развитию различных навыков, таких как коммуникация, творческое мышление и коллективная работа. Использование образовательных квестов в вузе позволяет преподавателям создавать увлекательные сценарии, интегрировать разнообразные задания и проверять знания студентов в игровой форме. Это отличный способ сделать обучение более интерактивным и эффек-

тивным, а также содействовать развитию ключевых компетенций у студентов. Таким образом, образовательные квесты являются ценным инструментом, который помогает сделать учебный процесс более увлекательным, интересным и результативным для студентов вуза.

Литвинов П.К. гр. ПрИн-168

Научный руководитель Ануфриева Е.В.

ДИНАМИКА МНЕНИЙ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В. СТАЛИНА

Деятельность того или иного человека, оставившего свой след в истории, нередко становится предметом изучения ученых. Традиционно внимание исследователей привлекают видные государственные деятели, правители, лидеры политических или общественных движений, ученые и изобретатели, и многие другие. Знание биографии таких людей является важным элементом подобного рода работ, поскольку то, как и когда, в какой семье, в каком обществе воспитывался человек, в какой среде и под влиянием каких факторов формировалась его личность, во многом позволяют понять и объяснить его поступки и решения.

Не обходят своим внимание историки и деятельность людей, которые оказались в «тени» своих родителей. Например, Василий Иосифович Сталин. Отношение к нему менялось на протяжении его жизни, и продолжает привлекать внимание после смерти.

Цель данного исследования состоит в том, чтобы рассмотреть взгляды современников, историков на деятельность Василия Сталина в период с конца 1930-х годов по настоящее время, и попытаться определить динамику этих мнений, менялись ли они, в зависимости от того, как менялось отношение к И.Сталину в истории, касались ли эти изменения и оценки деятельности В.Сталина.

Василий Сталин был военным летчиком, многое сделал для развития советского спорта. Однако, совершаемые им поступки, как правило, оцениваются не как самостоятельные, а, как правило, через призму факта его родства с И.В. Сталиным, как у современников, так и у исследователей настоящего времени.

Проведенная работа позволяет нам сделать следующие выводы. Исследователи деятельности В. Сталина, такие как В. Аллилуев, О. Смыслов, А. Колесник, Б. Соколов и другие, говоря о его службе в советской авиации, о деятельности по развитию ряда видов советского спорта (создание спортивного комплекса по конному спорту, хоккейной команды и пр.), подчеркивают такие качества как порядочность, хорошие организаторские способности, работоспособность, которые нивелировались отношением к нему отца, окружения самого В. Сталина, создающего атмосферу «вседозволенности» для «сына вождя».

Медведева С.А., Новиков Д.А. гр. ИВТ-161

Научный руководитель Овчар Н.А.

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВОЛГГТУ

Нейронные сети как инновационная технология, распространившаяся на многие области нашей жизни, представляют собой мощный инструмент для улучшения процесса обучения и повышения эффективности образовательных программ. На данный момент существуют нейронные сети на любой вкус: для генерации изображений, для написания текста, для составления кода программы и так далее.

Каждый студент регулярно сталкивается с необходимостью писать учебные работы. Этот интеллектуальный труд может сопровождаться применением возможностей искусственного интеллекта (ИИ) для поиска информации, подбора источников данных, обработки собранной информации.

Целью нашего исследования является установление влияния нейросетей на учебу студентов 1 курса факультета электроники и вычислительной техники Волгоградского государственного технического университета. Для этого был проведен интернет-опрос, в результате которого были сделаны следующие выводы:

- 65,3% студентов первого курса ФЭиВТ положительно оценивают применение нейросетей в учебе;

- основной причиной применения ИИ является недостаток времени на выполнение домашних заданий и прочих учебных работ (60% респондентов), на втором месте – отсутствие мотивации к учебе и выполнению заданий (53%), на третьем – трудности с пониманием материал (40%);

- чаще всего нейросети применяются при написании рефератов и докладов (по 54,3%), при написании и переводе текстов (42,4%), решении задач по программированию (35,9%);

- ИИ чаще применяется при подготовке к гуманитарным дисциплинам, чем к техническим (67,39% против 40,22%);

- из гуманитарных предметов чаще всего ИИ применялся при написании работ по основам российской государственности (47,8%), философии (45,7%) и иностранному языку (42,4%);

- из технических дисциплин чаще всего ИИ применялся в информатике (25%), основах программирования (31,5%), программировании и математическом анализе (по 15,2%);

- студенты считают, что преподаватели либо не замечают использование нейронных сетей (31,5%), либо относятся к использованию нейтрально (30,4%).

Моракс В.Д. гр. ПриИн-168
Научный руководитель Казанова Н.В.
**РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛОВОГО РЯДА
ФИБОНАЧЧИ В ИТ-СФЕРАХ**

Программирование и математика тесно взаимосвязаны, поскольку многие алгоритмы и структуры данных, используемые в программировании, основаны на математических концепциях. Одним из таких алгоритмов является числовой ряд Фибоначчи – функция, обращающаяся сама к себе. Подобные алгоритмы используются программистами в моделировании и для упрощения вычислений, а умение обращаться с ними считается одним из базовых навыков разработчика. Обучаясь на ИТ-факультете, меня заинтересовала эта концепция, и мне захотелось понять, где конкретно можно найти ей практическое применение на моем направлении.

Суть последовательности Фибоначчи такова: каждое последующее число равно сумме двух предыдущих. Какое же применение данной математической головоломки можно найти в программировании? Навык обращения с рекурсивными функциями – база хорошего программиста, поэтому задачи на расчет числа Фибоначчи часто являются тестовым заданием при трудоустройстве на ИТ-специальность. Например, требуется написать алгоритм вывода n первых чисел ряда Фибоначчи, найти n -ый член или посчитать сумму m первых членов данной последовательности. Последовательность Фибоначчи является наглядным и простым примером рекурсивного и динамического вычисления. С помощью этой последовательности будущие кодеры изучают, соответственно, рекурсивные и динамические алгоритмы в программировании. Ряд Фибоначчи применяется и в генерации псевдослучайных чисел. В свою очередь, псевдослучайные числа используются в шифровании, криптографии и моделировании экономических и естественных процессов.

Числа Фибоначчи прижились и в 2D-3D моделировании. Этот ряд порождает один из фракталов – золотую спираль. Ее математическую модель можно использовать в компьютерной графике для построения ветвящихся, самоподобных объектов: ветвей и корней деревьев, облаков, русел рек, тканей растений. Сама по себе золотая спираль и ее золотые пропорции применяются в верстке приложений и сайтов, как наиболее привлекательные и гармоничные соотношения различных объектов интерфейса.

Подводя итог, понимание алгоритма работы числового ряда Фибоначчи имеет прикладное значение для современного ИТ-специалиста. Концепция, простая по своей сути, нашла себе применение в таких сложных сферах, как криптография, моделирование процессов и объектов.

БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ УСПЕШНЫМ: ДИЛЕММА «ОБЩЕСТВА УСТАЛОСТИ»

Погоня за успехом является приоритетной задачей современного человека. Популярная литература пестрит заголовками на тему «Как стать успешным?» («Как стать успешным человеком: 8 золотых правил миллионеров», Потайная дверь к успеху, «Коучинг высокой эффективности» и др.). Современная модель успеха зачастую измеряется в категориях финансового состояния, профессиональных достижений и социального статуса. Общество, основанное на постулате достижения успеха, ставит человека в условия непрекращающейся гонки за ним. Однако, человек, подверженный постоянному давлению необходимости достижения успеха, счастья и позитивных эмоций, которые он не выбирает сам, приходит к состоянию усталости, отчуждения и неудовлетворенности. Это находит отражение в современном обществе. Так, например, философ Хан Бён-Чхоль назвал его «обществом усталости» или «выгорания». Получается, что существует пропасть между успехом, навязанным обществом и успехом отдельной личности. Тогда возникают вопросы: стоит ли стремиться к универсальному пропагандируемому успеху, и можно ли достичь личного успеха в полной мере?

Поэтому целью данной работы является рассмотрение соотношения успеха общества и успеха личности.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- провести ретроспективный анализ идеи успеха;
- обозначить влияние успеха общества на успех личности;
- исследовать причины недостатков современной модели успеха;
- проанализировать позицию А. Шопенгауэра относительно возможности и необходимости достижения личностного успеха.

В работе высказано предположение, что успех выступает социальным конструктом, содержание которого варьируется в зависимости от принятой идеологии и общественных потребностей. Показано, что современные требования к успеху вышли за пределы традиционных институтов благополучия.

С опорой на позицию А. Шопенгауэра, автор пришел к выводу, что необходимо обратить внимание на процесс саморазвития, самопознания и творческую деятельность, в которых заключается истинная ценность и источник счастья. Такой подход позволит переосмыслить наши желания и стремления, освободиться от зависимости от внешних материальных благ и обрести истинное удовлетворение во внутреннем развитии и самосовершенствовании.

Симаков И.В. гр. ЭМ-154

Научный руководитель Ситникова О.И.

СЕМЕЙНАЯ РЕЛИКВИЯ – СТАРИННЫЕ ЧАСЫ «ПАВЕЛ БУРЕ»

Изучение истории семейной реликвии имеет безусловную актуальность, так это как позволяет расширить знания о прошлом, сохранить и передать историю и ценности семьи, сохранить и распространить знания о культуре и традициях, а также способствует сближению поколений и поддержанию семейных ценностей.

Объект исследования: старинные серебряные часы «Павел Буре».

Предмет исследования: история данных часов внутри семьи автора.

Цель исследования: выяснение подлинной истории происхождения и судьбы старинных часов, оценка их исторической и культурной ценности с целью сохранения и передачи этих знаний будущим поколениям.

Поставлены следующие задачи:

Выявить историю появления реликвии в семье автора;

Исследовать историю часовой фирмы «Павел Буре» – производителя семейной реликвии;

3. Выяснить исторический контекст и основные исторические события, свидетелем которых стали эти часы;

4. Проследить судьбу реликвии с момента появления в семье до настоящего времени.

У автора есть семейная реликвия – старинные серебряные механические карманные часы на цепочке. Они были подарены автору его бабушкой и передаются в семье уже несколько поколений. Часы были выпущены в 1911 году и до сих пор находятся в исправном состоянии. Они производились русской компанией "Павел Буре", которая была основным поставщиком часов для императорского двора. В прошлом эти часы принадлежали офицеру, участвовавшему в Первой мировой войне и Гражданской войне, а затем перешли в собственность прабабушки автора. После войны часы наследовались в семье и передавались сначала к прадеду, с которым они продолжили свой боевой путь в годы Великой Отечественной войны, после – к деду и, наконец, от деда к автору. Эти часы имеют особое значение для автора, ведь они связывают его с историей его семьи, и он чувствует ответственность за их сохранение и передачу будущим поколениям.

Тищенко К.О. гр. ЭМ-154

Научный руководитель Ситникова О.И.

ОБМУНДИРОВАНИЕ СОВЕТСКИХ СОЛДАТ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Существует немало научных и исследовательских работ, посвященных различным аспектам и отраслям военного времени, однако тема, связанная с повседневным бытом бойцов Красной армии, остается не до конца

изученной. В данной работе речь идет об особенностях формы советских солдат во время Великой Отечественной войны и об участии прапрадеда автора работы в пошиве военного обмундирования.

Объект исследования: военный быт людей, связанный с созданием формы для солдат, а также само обмундирование. Предмет исследования: история создания и изменения формы военных. Цель исследования: установить изменения произошли с униформой в годы войны изучить, как люди в годы Великой Отечественной войны занимались производством одной из самых необходимых вещей на фронте – обмундированием; рассказать о деятельности прапрадеда, связанной с исследуемой темой.

Для осуществления намеченной цели необходимо выполнить следующие задачи: 1) изучить историю военной формы ВС СССР; 2) проанализировать факторы, влияющие на изменения обмундирования в годы Великой Отечественной войны; 3) рассказать об участии в пошиве военной формы прапрадеда.

В ходе исследования было выяснено, что до 1943 г. в Красной армии использовали гимнастерки образца 1935 года, без погон, вместо них была своя система обозначения рода войск и воинских званий. Затем приняли новый образец, уже с погонами, которые часто пришивали поверх старой гимнастерки.

Многие солдаты в годы Великой Отечественной войны самолично занимались ремонтом и пошивом одежды. Кроме того, были военные, хорошие мастера пошивочного дела, которым поручали важную работу, связанную с униформой. К таким мастерам принадлежал и прапрадед автора работы. Однако массовое производство обмундирования в основном производилось в тылу. Например, комбинат «Спартак» в Казани был одним из основных поставщиков обмундирования для фронтовиков.

За всё время войны Казань изготовила 822 тыс. шинелей, 6 млн пар валенок и 5 млн пар армейских сапог. Кирзовые сапоги стали настоящим спасением для солдат в годы Великой Отечественной войны. За усовершенствование технологии изготовления кирзы и налаживание массового производства недорогой и крепкой армейской обуви главный инженер завода «Кожимит» Иван Плотников с группой коллег был награжден Сталинской премией второй степени.

Шарапова Д.В. гр. ЭП-162

Научный руководитель Ситникова О.И.

ЛИЧНОСТЬ ХОЗЯИНА В РУССКОМ МИРОВИДЕНИИ

Тема «личность хозяина в русском мировидении» является актуальной, поскольку она включает в себя разные аспекты русской идентичности. Русское мировидение отображает понятие «хозяина» не только как владеющего какими-либо материальными объектами человека, но и как ценностно наполненное, ассоциируемое с честным трудом, заботой о своем

имуществе и действиями в интересах общества. И именно этот идеал «хозяйской» личности необходимо правильно понимать русским обществом в контексте быстрого развития мира, увеличения темпов глобализации и смещения фокуса ценностных ориентиров.

Объект исследования: русское мировидение. Предмет исследования: понимание понятия «хозяина» мыслителями России. Цель исследования: анализ концепции «хозяина» с точки зрения некоторых представителей русской культуры конца XIX – начала XX века, прежде всего из дворянской и купеческой среды. Задачи: 1) дать краткую характеристику русскому мировидению; 2) выяснить точное определение слова «хозяин» и историю его возникновения; 3) рассмотреть видение понятия «хозяин» среди мыслителей и купечества XIX-XX века; 4) определить важность сохранения правильного понимания хозяйствования и черт, присущих ему.

В работе сделан акцент на анализе нравственного и идеалистического наполнения понятия «хозяин», характерного для исследователей, которые изучали хозяйствование в переломный для России и российской экономики момент – конец XIX – начало XX века. П. Н. Савицкий, В.П. Рябушинский, С.Н. Булгаков сходятся во мнении, что «хозяин» – понятие гораздо более всеобъемлющее, нежели простой владелец. Ими определяются характерные черты хозяина: соборность, действие не только ради своей выгоды, но и во благо общества, забота о своем имуществе, уважение к человеческой деятельности, ответственность.

Часто мыслители рассматривают изменение понятия «хозяин» в контексте революций в начале XX века, тесно связывают истинного хозяина с сельскохозяйственным трудом и деревней. Большое значение в восприятии хозяйствования имеет религия.

Стоит отметить, что для всех авторов понятие «хозяина» всегда ценностно-наполненное. Он не только человек с имуществом или производством, но должен иметь определенный набор личностных качеств: нести ответственность перед обществом и действовать ему во благо, рационально распределяться доходами.

НАПРАВЛЕНИЕ 10 ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Экспертная комиссия

1. Храмова В.Н., д.б.н., профессор, декан ФТПП (председатель);
2. Сложенкина М.И., чл.-корр. РАН, д.б.н., профессор кафедры ТПП;
3. Серова О.П., к.б.н., доцент кафедры ТПП;
4. Аношко А.А., к.б.н., доцент кафедры ТПП, зам. декана ФТПП;
5. Григорян Л.Ф., к.б.н., доцент кафедры ТПП;
6. Каргушина Ю.Н., к.г.-м.н., доцент кафедры ПЭБЖ, зам. декана ФТПП.

Ничипорова А.Р., гр. ППМ-2
Научный руководитель Храмова В.Н.

ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО РАССОЛА И РАСТИТЕЛЬНОЙ ОБСЫПКИ НА ПРОЛОНГАЦИЮ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ

Первая премия

Разработка рецептур и технологии производства мясных продуктов, способствующие улучшению органолептических свойств продукта, выхода, пролонгации сроков хранения, на сегодняшний день является актуальным направлением научных исследований в области пищевой продукции. Повышенное внимание уделяется поиску новых путей сохранения качества и обеспечения микробиологической безопасности готовой продукции. Мясные продукты являются благоприятной средой для развития разнообразных микроорганизмов, поэтому относятся к скоропортящимся и имеют ограниченный срок годности. Для улучшения качества пищевых продуктов, внешнего вида, структуры, хранимостпособности, для их обогащения в настоящее время используется множество способов.

Цель работы заключается в исследовании технологии производства и качества цельнокускового запеченного продукта из мяса индейки, инъецированного многокомпонентным рассолом оптимизированного состава, с растительной обсыпкой, изучение пролонгации сроков хранения.

Способ производства включает подготовку мясного сырья, посол, массажирование и созревание, обсыпку, термическую обработку, упаковывание и непосредственно реализацию. Посол осуществляется путем инъецирования мясного сырья многоигольчатым шприцом многокомпонентным рассолом с последующим массажированием.

Оптимизированный состав рассола способствует улучшению органолептических, физико-химических показателей, аминокислотного состава продукта, сокращению продолжительности тепловой обработки. Оптимизированный состав обсыпки позволяет значительно снизить влажность на поверхности продукта за счет своих высоких гидроскопических свойств. Наличие в ее составе антиоксидантов способствует снижению скорости протекания окислительных процессов. Все это оказывает значительное влияние на увеличение сроков хранения готового продукта.

Выработанные образцы по физико-химическим показателям соответствуют нормам, установленным НТД. Продукт ориентирован на широкий круг потребителей, обладает практической и социальной значимостью, заключающейся в расширении ассортимента мясных деликатесов.

Архинов А.Е., гр. ПП-452

Научный руководитель Аношко А.А.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАССОЛЬНОГО СЫРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫХ РАССОЛОВ

Вторая премия

Более 2-х млрд. человек в мире страдают от недостатка витаминов и минеральных веществ. Так анемия затрагивает более 613 млн. женщин репродуктивного возраста и вносит значительный вклад в материнскую смертность. Причины анемии могут быть различными, однако по оценкам, половина случаев связана с дефицитом железа, витамина В₁₂ и/или фолиевой кислоты в рационе. Материнская анемия повышает риск мертворождения, материнской, младенческой и ранней детской смертности. Она также ухудшает физическую работоспособность взрослых. Давно известна угроза дефицита пищевого белка – его потребление снизилось на 17-22%.

Целью исследования является обогащение белково-минерально-витаминного состава рассольного сыра с интенсификацией посола и повышением хранимостепособности.

Порошок хлореллы содержит 61% белка, 8% жира, 7% углеводов, данный продукт богат аминокислотами, витамином А, бета-каротином, содержит полный спектр витаминов В, в том числе, фолиевую кислоту. Добавление порошка хлореллы, обогащает рассольный сыр белком на 28 %, витаминами и микроэлементами.

Рассол на основе ЭХА раствора поваренной соли, способствует равномерному распределению посолочных ингредиентов и ускоряет физико-химические и биохимические процессы при посоле. Использование рассола на основе щелочной фракции ЭХА воды позволяет повысить влагосвязывающую способность, за счет образования сольватирующих оболочек вокруг ионов рассола на основе щелочной фракции ЭХА воды, что положительно сказывается на выходе готового продукта и позволяет сократить время созревания рассольного сыра при посоле. Также применение рассола на основе щелочной фракции ЭХА воды позволяет направленно регулировать основные функционально-технологические свойства, что приводит к повышению органолептических свойств. Использование рассола на основе кислотной фракции ЭХА воды позволяет повысить хранимостепособность, за счет того, что анолит обладает бактерицидными свойствами.

В результате ожидается получение рассольного сыра повышенной пищевой и биологической ценностью за счет внесения растительного источника белка – порошка хлореллы, – отличающейся высоким содержанием белка. Происходит повышением хранимостепособности и уменьшение

длительности технологического процесса, за счет сокращения времени на осуществление технологической стадии – созревания рассольного сыра при посоле.

Ушакова А.С., гр. ПП-451

Научный руководитель Божкова С.Е.

**ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЕВОЙ ОКАРЫ
В РЕЦЕПТУРАХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ГУСИНОГО
МЯСА И ПЕЧЕНИ НА СТРУКТУРУ И ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ
ГОТОВОГО ПРОДУКТА**

Вторая премия

Пищевые волокна и другие биологически активные вещества играют важную роль в поддержании здоровья нашего организма. Однако, в современном мире, где доминируют быстрые перекусы и обработанные продукты, многие люди сталкиваются с недостатком этих важных компонентов в своем питании.

Важное место в решении этой проблемы отводится мясной промышленности, так как именно мясо и его компоненты, в силу своей пищевой ценности и хороших функциональных свойств находят широкое применение в производстве специализированных продуктов питания функциональной направленности.

Целью данной работы является разработка полуфабрикатов рубленых замороженных из гусиного мяса, обладающих высоким содержанием витамина А, белка, пищевых волокон и запоминающимся вкусом. В качестве основного сырья использовали гусиное мясо и печень, а также свинину. Помимо классических специй в рецептуру данного изделия войдет соевая окара – продукт переработки соевых бобов, концентрат высококачественного белка и пищевой диетической клетчатки получаемый в результате фильтрации соевого экстракта. Помимо всего прочего пищевые волокна окары, имеющие высокие сорбционные свойства, обладают выраженными лечебно-профилактическими возможностями, особенно при расстройствах процессов пищеварения, нарушении обмена веществ, патологии кишечника.

Технологический процесс производства включает следующие стадии: подготовка основного и вспомогательного сырья, измельчение до размера 3 мм, стадия фаршесоставления сопровождается внесением специй и дополнительного сырья, подмораживание до температуры в центре -1°C, формование кнелей, упаковка и маркировка, замораживание.

На данный момент подобрана технология и рецептурная линейка продукта, получены опытные образцы. Установлена возможность выработки кнелей на действующих технологических линиях для полуфабрикатов, что не требует дополнительных производственных площадей, единиц оборудования, штата персонала.

Таким образом, благодаря большому количеству полезных свойств и достойному вкусу одним из перспективных вариантов расширения ассортимента мясного производства могут стать кнели «Витамины».

Молоканова М.А., гр. ПП-451

Научный руководитель Божкова С.Е.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОРОЩЕННЫХ СЕМЯН ЗЕРНОБОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В РЕЦЕПТУРЕ ПАШТЕТОВ НА СТРУКТУРУ И ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ГОТОВОГО ПРОДУКТА

Третья премия

Современные люди не получают достаточное количество необходимых питательных веществ, из-за чего у некоторых групп населения возникают признаки дефицита белка. Помимо низкого потребления белка, уровень витаминов и минеральных веществ в рационах некоторых людей составляет всего лишь половину рекомендуемого уровня.

Это дисбалансированное питание приводит к нарушениям физического развития, нарушению обменных процессов и адаптационных механизмов, а также повышенному уровню заболеваемости. В связи с этим возникает потребность в продуктах с высоким содержанием белка и достаточным содержанием витаминов и минералов.

Основу для выработки фарша продукта составляет куриное мясо и куриная печень, что позволяет добиться высокого содержания белка при этом калорийность будет небольшой.

Соотношение основных пищевых веществ в продукте – белков, жиров, углеводов – должно находиться в определенном соотношении. В мясе кур 1 категории соотношение белков, жиров и углеводов 1:1:0; в куриной печени – 1:0.3:0, что не соответствует физиологически оптимальному соотношению между ними, равному 1:1,2:4,6.

В качестве растительной добавки, используются пророщенные семена зернобобовых растений. Именно в процессе прорастания активизируются все полезные вещества. В сравнении с сухими семенами, в ростках эти вещества находятся в наиболее доступном для организма виде. Проростки обладают высоким содержанием белка, а также растительных волокон, которые улучшают пищеварение и уменьшают риск заболевания различными заболеваниями ЖКТ. Являются источником многих важных микронутриентов, таких как железо, магний и цинк. Эти питательные вещества важны для поддержания здоровья иммунной системы, мозга и сердца.

Также положительно влияют на органолептические показатели, помогая улучшить текстуру и дать паштету более насыщенный вкус.

Таким образом, разработанный продукт способен заинтересовать потребителя, так как обладает высокой пищевой ценностью и приятным вкусом.

Акимова Ю.В., гр. ППМ-1

Научный руководитель Сложеникина М.И.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ БАРАНИНЫ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ ХАЛЯЛЬ

Третья премия

Варено-копченая колбаса – изделие из мясного фарша в оболочке. Особенностью продукта является выдержка соленого фарша и многократная обработка. В результате получается колбаса от розового до более темного бордового цвета, с мелкими вкраплениями жира, ярким вкусом специй и ароматом копчения.

Целью данной работы является оптимизация производства варено-копченых колбасных изделий по технологии Халяль, созданных на основе использования регионального сырья, а именно мяса и курдюка, полученных от нового Поволжского типа эдильбаевской породы овец, особенностью которых является высокий процент мышечной массы, белка, и малый – жира. В качестве основного сырья использовали баранину и курдючный жир. Баранина от нового типа имеет богатый жирнокислотный состав, в том числе и высокое содержание ПНЖК. Количество полиненасыщенных жирных кислот представляет особый научный и практический интерес, так как они не синтезируются организмом человека. Важным фактором является присутствие арахидоновой кислоты, так как она присутствует не во всех видах мяса. В курдючном жире отмечается высокое содержание макроэлементов (цинк селен, магний фосфор), ланолина, витаминов группы В, и к тому же витамина РР, А и Е.

Получение сырья и изготовление халяльной продукции производятся на сертифицированных предприятиях.

Технологический процесс включает следующие стадии: подготовка основного и вспомогательного сырья, измельчение, посол и добавление специй, перемешивание, формование оболочек, осадка, варка, охлаждение, копчение, сушка, контроль качества, упаковка и маркировка.

Таким образом, использование нестандартного для данного производства сырья, а именно баранины и курдюка, богатых витаминами, макроэлементами и нутриентами, позволяет расширить и вывести в массы ассортимент варено-копченых колбасных изделий. Добавление курдючного жира вместо сала позволяет по максимуму использовать сырье, минимизировав потери при производстве, а также из-за национального разнообразия нашей страны – увеличить потребительский контингент, так как данный продукт содержит исключительно баранину, и создан по технологии Халяль.

Галкина А.А., гр. ППМ-1

Научный руководитель Храмова В.Н.

ВЛИЯНИЕ МАЛЬТОДЕКСТРИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ЙОДОМ

Третья премия

В современном мире пищевая промышленность вступила в опасный симбиоз с химической, и последствия этого не так безобидны, как нам может казаться. Многие заболевания организма человека связаны с потреблением пищевых продуктов, наполненных химическими добавками.

Такие продукты не удовлетворяют необходимой норме потребности человеком в белках, жирах, углеводах и тем более витаминах и минеральных веществах.

Сосиски из мяса индейки, обогащенные минеральным веществом – йодом, с внесением кукурузного мальтодекстрина, – позволяют восполнить суточную норму в биологически значимых веществах.

Актуальность исследовательской работы заключается в создании нового продукта питания, обогащенного минеральным веществом, который будет способствовать поддержанию необходимой нормы биологически значимых веществ в рационе питания человека.

Основным сырьём сосисок является мясо индейки – это вкусное, полезное, диетическое мясо с большим содержанием белка. Мясо индейки легко усваивается и не менее легко переваривается. Мясо индейки наполнено аминокислотами и микроэлементами.

Основными добавками вареных колбасных изделий являются йод-актив и мальтодекстрин кукурузный.

Главное предназначение йод-актива – профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода; нормализация функций щитовидной железы. Йод влияет на многие жизненно важные функции организма: метаболизм, работу нервной, репродуктивной системы, иммунитет и др.

Добавление в сосиски мальтодекстрина кукурузного – положительно влияет на структурообразование готовых изделий, повышает жирность колбасных изделий – используется в качестве заменителя жира, способствует равномерному внесению и распределению компонентов рецептуры, улучшает вкусовые показатели изделий. Также, важно отметить, что кукурузный мальтодекстрин – не содержит глютен, и является безопасным для больных целиакией, в отличие от пшеничного мальтодекстрина.

Данный продукт будет иметь наиболее выраженные качественные показатели, наполнит организм человека необходимыми аминокислотами и минеральными веществами. Такой продукт будет особенно актуален в развитии современной пищевой промышленности.

Цуранов А.А., Каримова А.Р., гр. ПП-351

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

СПИРУЛИНА, КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК БЕЛКА В ПРОДУКТАХ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

Поощрительная премия

В связи с растущим интересом потребителей к здоровому образу жизни и сбалансированному питанию, спрос на обогащенные продукты заметно возрос по сравнению с данными прошлых лет. Необходимость использования спирулины в продуктах питания заключается в том, что эта микроводоросль характеризуется высоким содержанием белка, витаминов, минералов и других полезных веществ для организма человека. Спирулина также обладает антиоксидантными свойствами, способствует очищению организма, укреплению иммунной системы. Примеры использования спирулины в продуктах питания многочисленны. Также спирулина является основным ингредиентом при выпуске специализированных пищевых добавок, суперфудов, таблеток и порошков для приготовления напитков.

Цели и задачи использования спирулины в пищевых продуктах включают в себя следующее: во-первых, повышение питательной ценности продуктов, во-вторых, улучшение вкусовых и текстурных характеристик и в-третьих, расширение рынка и конкурентоспособность продуктов.

Спирулина – это разновидность цианобактерии, которую еще называют сине-зелеными водорослями. Водоросль настолько богата белком, витаминами и микроэлементами, что ее называют самым питательным натуральным продуктом на земле, она содержит в себе фенилаланин, треонин, триптофан, валин, аланин, аргинин, цистин, гистидин, тирозин, глютаминовая кислота, а также более 2000 ферментов в микродозах.

Перспективы использования спирулины в пищевых продуктах обширны. В настоящее время спирулина уже используется в таких продуктах, как напитки, снеки, мороженое, мука и хлебобулочные изделия, добавки и многое другое.

Таким образом, спирулина также в полной мере, может стать полноценным компонентом различных мясопродуктов, позволяющее не только повысить технологические свойства сырья, но и обогатить продукт необходимым белком и минеральными веществами. Однако, поведение белка в реальных пищевых системах всегда рассматривают во взаимосвязи как с другими составляющими, так и с изменяющимися в процессе технологической обработки сырья условиями среды. Знание функциональных свойств белковых препаратов, характера изменения этих свойств под воздействием разных технологических факторов необходимо для правильного подбора компонентов рецептуры, формирование требуемых характеристик готовой продукции.

Попова А.А., гр. ППМ-1

Научный руководитель Сложенкина М.И.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЗБИТЫХ МОЛОЧНЫХ
ДЕСЕРТОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗАТА КАЗЕИНА**

Поощрительная премия

Развитие производства функциональных десертов на основе гидролизата казеина позволяет получить продукты с легкой текстурой, повышенной биодоступностью и питательной ценностью для питания населения с целью сохранения здоровья.

Актуальность направления обусловлена необходимостью поиска новых решений для повышения белковой ценности молочных продуктов для функционального питания - при интоксикации, болезнях ЖКТ, кровопотерях.

Взбитый молочный десерт на основе гидролизата казеина – это продукт, изготовленный с использованием белков, полученных в результате гидролиза казеина. Казеин является одним из основных белков, содержащихся в молоке, и составляет около 80% белкового состава. Процесс гидролиза заключается в расщеплении крупных молекул белка на более мелкие фрагменты, что облегчает их усвоение организмом.

Гидролизат казеина представляет собой смесь всех аминокислот, которую получают путем сбраживания и кислотного гидролиза казеина. Он обладает стимулирующим и дезинтоксигирующим действием, а также повышает защитные свойства организма.

Научная новизна разработки технологии заключается в использовании сырья гидролизата казеина при производстве десертов для широкого круга потребителей: как для людей, имеющих заболевания, так и для категорий таких лиц, как спортсмены. Использование гидролизата казеина позволяет получить высокобелковый продукт, который обладает высоким содержанием аминокислот.

В ходе экспериментальных исследований было установлено оптимальное соотношение компонентов и условий взбивания в готовом продукте, которое обеспечивает оптимальные органолептические свойства готового десерта. Таким образом, взбитый молочный десерт на основе гидролизата казеина является высокобелковым продуктом, обладающим функциональными свойствами, который помогает решить проблему белкового дефицита и обеспечить организм необходимыми пищевыми веществами.

Бызов Е.Д., гр. ПКД-14

ГБПОУ «Волгоградский колледж ресторанного сервиса и торговли»

Научные руководители Трушина З.А., Неткач С.А.

**РАЗРАБОТКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
СМОРОДИНОВОГО ЗЕФИРА НА ОСНОВЕ
АКВАФАБЫ ИЗ БЕЛОЙ ФАСОЛИ**

Диплом I степени

На сегодняшний день среди населения Российской Федерации кондитерские изделия являются одним из наиболее часто потребляемых продуктов и имеют высокий спрос на продовольственном рынке. Потребление кондитерской продукции в сутки на одного человека составляет 50 грамм, в перерасчете на калорийность - 650-750 кДж.

Цель нашего исследования - разработка нового кондитерского изделия пастильной группы (зефира) с использованием пюре из черной смородины на основе аквафабы из белой фасоли.

Объектами нашего исследования являются аквафаба из белой фасоли, пюре из черной смородины, кондитерские изделия пастильной группы (зефир). В данной исследовательской работы яичный белок куриного яйца был заменен аквафабой из белой фасоли, яблочное пюре заменено на пюре из черной смородины.

В ходе выполнения исследовательской работы была отработана рецептура приготовления смородинового зефира на основе аквафабы из белой фасоли, произведен расчет химического состава и энергетической ценности зефира, проработаны органолептические и физико-химические показатели готового кондитерского изделия.

В состав кондитерских изделий пастильной группы наиболее часто входит белок куриного яйца, который в свою очередь является аллергеном, поскольку содержит такие компоненты как овальбумин, овомукоид и лизоцим. Аллергическая реакция на белок куриного яйца распространена и достигает 45% от общего числа населения нашей страны.

Именно поэтому актуальность нашей исследовательской работы заключается в целесообразной замене яичного белка на аквафабу из белой фасоли, поскольку белая фасоль имеет низкую аллергизирующую активность, а также содержит витамины группы В, холин, калий, кальций, магний, фосфор и другие полезные витамины и минералы.

Замена яблочного пюре на пюре из черной смородины сможет обогатить зефир пищевыми волокнами и витаминами в большем объеме.

Разработка смородинового зефира на основе аквафабы из белой фасоли позволит расширить ассортимент пастильной группы, сделать доступным данный вид кондитерского изделия для лиц, имеющих заболевания аллергенного характера в отношении белка куриного яйца.

Саяпина И.А., гр. ПКД-31
ГБПОУ «Волгоградский колледж ресторанного сервиса и торговли»
Научный руководитель Лоскутова Т.А.
«ЧТО ТАИТ В СЕБЕ ВОЗДУШНОЕ ЛАКОМСТВО?»

Диплом II степени

Нежный, воздушный, тающий во рту зефир станет отличным подарком на любой праздник. А если провести эксперимент с разными вкусами, а также вариантами подачи, то возможно удивить и близких, и покупателей. Именно это удивительное лакомство стало объектом нашего исследования.

Основной целью исследовательской работы являлось сравнение фабричного зефира и зефира собственного приготовления для изучения их свойств и пищевой ценности.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить историю происхождения, виды и ассортимент зефира.
2. Подробно познакомиться с главными составляющими зефира.
3. Узнать о пользе зефира и ознакомиться с показателями его качества.
4. Провести опрос среди студентов и преподавателей.

Гипотезой исследования являлось то, что зефир, приготовленный в домашних условиях, по своим свойствам и пищевой ценности превосходит фабричный.

Для изучения свойств зефира в лаборатории были проведены органолептические и физико-химические исследования (влажность, кислотность и содержание крахмала) 3 видов зефира: «Конфил», «Ашан» и зефир собственного приготовления.

Закключение. После проведения физико-химических и органолептических лабораторных исследований, и опроса группы студентов мы пришли к выводу, что самым полезным и вкусным оказался домашний зефир, приготовленный нами из натуральных продуктов. Так же он является наиболее дешевым по стоимости.

Диланян А.Р., гр. ПКД-31
ГБПОУ «Волгоградский колледж ресторанного сервиса и торговли»
Научные руководители Лоскутова Т.А., Саламатова А. К.
БИТВА РИСА ЗА ЯПОНСКОЕ ЛАКОМСТВО

Диплом III степени

В современном мире суши и роллы набирают большую популярность, поэтому каждый человек может приготовить их самостоятельно в домашних условиях. Для экономии времени и средств мы провели исследование, чтобы определить наиболее подходящий сорт риса для приготовления данного блюда.

Целью исследования являлось изучение различных сортов риса для определения, какой лучше использовать в приготовлении популярного японского лакомства – суши.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:
Проанализировать, что такое суши.

Познакомиться с различными сортами риса и определить их свойства, влияющие на качество суши.

Провести эксперимент по приготовлению суши в домашних условиях и определить качество полученных изделий.

Объектами исследования являлись:

Японский рис «Sen Soy»

“Увелка” – рис Краснодарский

“Увелка” – рис длиннозерный

Все виды риса были приготовлены по определенным технологическим этапам и далее из них были изготовлены роллы с огурцом. По результатам исследования было выявлено, что для приготовления подходит только японский рис. Также была определена влажность риса, которая почти у всех сортов соответствовала норме.

Закключение: В ходе нашего исследования, мы выявили, что для приготовления суши и роллов в домашних условиях оптимальнее использовать японский рис, так как он содержит нужное количество крахмала, за счет которого не рассыпается и легко клеится в комочки. С помощью данного риса даже новичок сможет сделать суши или роллы дома, правильно соблюдая технологию приготовления.

Баннов Е.А., гр. ПП-352

Научный руководитель Скачков Д.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЗЕИНАТА НАТРИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯГКИХ СЫРОВ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

На сегодняшний день рынок мягких сыров имеет стабильный рост. Планируемый продукт – мягкий сыр, изготавливаемый из молока и/или продуктов его переработки, с добавлением молочных продуктов и растительных компонентов, с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, без созревания. Ассортимент разнообразен и включает в себя различные вариации. В настоящее время потребительские предпочтения склоняются к низкожировой пище, так как активно популяризируется здоровый образ жизни. В связи с этим перед производителями стоят следующие задачи выработка низкокалорийных продуктов с высокими потребительскими свойствами (пищевой ценностью), а также расширение ассортимента. Поэтому разработки в данных направлениях считаем актуальными.

Цель исследования – разработка рецептуры мягкого сыра, направленной на обогащение белкового, минерального и витаминного состава продукта путем использования растительного и молочного белка.

Для расширения ассортимента и обогащения продукта полезными нутриентами планируется использовать белковый молочный концентрат и свежую зелень.

Благодаря наличию в составе концентрата молочного белка, кобальта, фосфора и селена, продукт является функциональным и способен удовлетворить суточную потребность в этих компонентах. А благодаря добавлению свежей зелени, готовый продукт, также обогащается и способен удовлетворить суточную потребность в витаминах А и Е, бета-каротине, витаминах В₆ и К, кальции, марганце, магнии и меди.

Включение в рецептуру белкового препарата (концентрата) увеличивает пищевую ценность продукта, а растительный придает ему особенный ореховый привкус.

Свежая зелень обогащает готовый продукт бета-каротином, необходимым для синтеза витамина А, который способствует поддержанию нормального состояния костной ткани, и витамином К, который способствует нормализации свертывания крови. Благодаря данному ингредиенту продукт приобретает нежно-салатовый цвет, поэтому хорошо позиционируется как продукт здорового питания.

Таким образом, использование данного сырья при производстве мягкого сыра, обеспечивает продукту высокую биологическую ценность. Кроме того, употребление такого продукта позволит потребителю получить жизненно важные нутриенты, которыми обогащен продукт.

Боев К.С., гр. ПП- 351

Научный руководитель Храмова В.Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ И МОНОСАХАРОВ С ЦЕЛЮ УСКОРЕНИЯ ПРОЦЕССА СОЗРЕВАНИЯ СЫРОВЯЛЕНОЙ СВИНИНЫ

Сыровяленные продукты, благодаря отсутствию термической обработки, имеют высокую биологическую ценность. Использование молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий (пробиотиков) в технологии ускоренного получения сыровяленных продуктов позволяет сохранить высокую пищевую ценность мясного продукта, присущую собственно мясу.

Вяление продуктов - один из способов консервирования мясных продуктов, в том числе, сохранения полезных веществ в продуктах (жирных кислот, аминокислот, минеральных веществ). В сыровяленных продуктах содержится молочнокислая микрофлора, оказывающая положительное воздействие на организм человека. Высокая биологическая ценность сохраняется благодаря отсутствию термической обработки.

Способ производства сыровяленной свинины «По-Боевски»: ускоренный, с применением стартовых бактериальных культур. Деятельность микроорганизмов является решающей практически на всех этапах изготовления сыровяленных деликатесов.

Использовали стартовую культуру под названием «Chill profi», в состав которой входят *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus carnosus*, моносахара. Данная стартовая культура способствует улучшению консистенции и структуры мясных продуктов, улучшают их пищевую ценность. За счет разбухания коллагена мясной продукт становится более сочным и нежным.

Цель исследования - разработка рецептуры сыровяленного мяса свинины «По-Боевски» с применением стартовой бактериальной культуры. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- обосновать целесообразность использования стартовой бактериальной культуры при производстве сыровяленного мяса свинины «По-Боевски»;
- обосновать выбор стартовой бактериальной композиции для производства сыровяленного мяса свинины «По-Боевски»;
- провести комплексные исследования влияния стартовой бактериальной композиции на физико-химические, микроструктурные показатели сыровяленного мяса свинины на разных этапах технологического процесса и качественные показатели готового продукта;
- разработать рецептуру и технологию сыровяленного мяса, апробировать разработанную технологию в лабораторных условиях УНЦ «Технолог».

Божко К.С., гр. ПП-451

Научный руководитель Божкова С.Е.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬГИНАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ И ЭНТЕРОСОРБЕНТНЫЕ СВОЙСТВА МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

На сегодняшний день проблемой всех цивилизованных стран является недостаточное употребление необходимых питательных веществ. Разрабатывая продукты питания, обогащенные эссенциальными компонентами, можно решить данную проблему. Мясо и мясные продукты являются необходимыми продуктами питания в рационе каждого человека. Спрос на мясные продукты возрастает, однако препятствием для резкого увеличения потребления данного вида продукции является высокая стоимость

Приоритетной задачей для производителей продуктов питания во всем мире является изготовление продукции с высокими потребительскими свойствами. Вектор современного мирового рынка производства мясных продуктов нацелен на разработку и выпуск продуктов функциональной направленности.

Целью данной работы является разработка рецептуры и способа производства рубленого полуфабриката с добавлением натуральных компонентов, повышающих содержание макроэлементов в готовом продукте, а также увеличивающих выход и пищевую ценность изделия.

Для изготовления данного продукта основным сырьём является свинина и мясо кур, что составляет более 80% от общего содержания ингредиентов. Куриное мясо – питательный, и в то же время низкокалорийный продукт, легко усваиваемый организмом человека. Свинина является источником полиненасыщенных жирных кислот, различных витаминов и минералов, а также содержит высококачественный белок.

В качестве биологически активных добавок при производстве продукта применяется источник растворимых пищевых волокон и кальция. Целесообразность регулярного употребления таких добавок в пищу подтверждается всесторонними медико-биологическими исследованиями. Являясь эффективными энтеросорбентами, данные компоненты способны снижать уровень холестерина в крови.

Ещё одним компонентом в предлагаемой рецептуре является растительное сырьё в виде ягод, которые обладают антиоксидантными свойствами, а также является источником полезных макроэлементов. Помимо этого, в данном изделии применяется региональное растительное сырьё, которое содействует расщеплению жиров и лучшему перевариванию белковой пищи, вместе с чем повышает стойкость макроэлементов при термической обработке.

Таким образом полученный продукт обладает повышенными потребительскими свойствами, сбалансированным химическим составом, высокой пищевой ценностью, что позволяет расширить ассортимент производства рубленого мясного полуфабриката.

Борохвостова М.А., гр. ППМ-1

Научный руководитель Скачков Д.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАРЕННЫХ КОЛБАС, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Рацион питания человека не всегда сбалансирован по отдельным макро- и микроэлементам, витаминам, а также пищевым волокнам. Недостаток тех или иных нутриентов в организме может негативно сказаться на здоровье человека. Поэтому для повышения пищевой ценности мясных продуктов, в том числе вареных колбас, используют растительное сырьё. В связи с этим проблема разработки новых продуктов питания с применением растительного сырья, а именно пищевых волокон является актуальной.

Пищевые волокна являются разновидностью углеводов, которые не разрушаются под действием кислот, щелочей и ферментов пищеварительного тракта. Пищевые волокна включают в себя целлюлозу, гемицеллюло-

зу, пектины, камеди, слизи (полисахара), лигнин. Функции пищевых волокон в процессе пищеварения довольно разнообразны. Они обеспечивают нормальную перистальтику кишечника, повышают связывание и выделение желчных кислот, задерживают в желудке воду, способствуя снижению аппетита, адсорбируют продукты обмена микроорганизмов, соли тяжелых металлов, канцерогены, радионуклиды, что способствует профилактике рака кишечника, уменьшению интоксикации организма.

Использование пищевых волокон в мясном производстве с каждым годом становится все более популярным. Пектин является одним из наиболее применимых полисахаридов в пищевой промышленности. Основными его свойствами, которые определяют область применения в пищевой промышленности, являются студнеобразующая и комплексообразующая способности. То есть применение пектина в вареных колбасах объясняется улучшением функционально-технологических свойств фарша, а именно: вязкости, плотности, консистенции. Помимо этого, пектин в оптимальной дозе не оказывает влияния на вкус и цвет готового продукта.

Существует три разновидности пектина: яблочный, цитрусовый и свекловичный, для производства продукта был выбран яблочный пектин, так как он обладает лучшей растворимостью и связывающей способностью, чем цитрусовый и свекловичный.

Таким образом, производство вареной колбасы с добавлением пектина позволит расширить ассортимент вареных колбас, обладающих полезными свойствами и соответственно более высокой пищевой ценностью.

Васильева О.Д., гр. ППМ-1

Научный руководитель Аношко А.А.

ВЛИЯНИЕ НУТОВОГО ЭКСТРУДАТА НА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОСЛИВОЧНЫХ ПАСТ

Сущность технологии кисломолочных паст составляет ферментация сливочной основы молочнокислыми культурами. Кисломолочные пасты используют в качестве пищевого ингредиента в рецептурах закусочных блюд, а также употребляют как самостоятельный продукт. Известно, что в белках продуктов животного происхождения представлен полный аминокислотный набор. Однако, бобовые оказывают большее насыщающее действие, дольше сохраняя чувство сытости у потребителей.

Разработан комбинированный продукт – кисломолочная паста, – с частичной заменой животного белка на растительный в составе нутового и нутво-облепихового экструдатов.

Установлена зависимость водоудерживающих свойств экструдатов от присутствия в их составе небелковых компонентов, которую учитывали для формирования заданных структурно-механических свойств пастообразного продукта. Независимо от модельной среды нутовый экструдат в

чистом виде демонстрировал более высокие водоудерживающие свойства, чем в комплексе с облепиховым. Установлено превосходство предлагаемой рецептурной композиции перед стандартной по белку на 51,6% и сухим веществам на 16,36%. Основную структурообразующую роль выполняли штаммы *Streptococcus thermophilum* в комбинации с *Lactobacterium delbrückii* subsp. *bulgaricum*. Способ производства пасты обеспечивает сохранение активной жизнеспособности заквасочных культур, что придает продукту диетические свойства.

Достигнуты улучшенные физико-химические и структурно-механические свойства комбинированного ферментативного пастообразного, а именно, влагоудерживающая способность и параметры стабильности текстуры, аминокислотный состав и усвояемость белков.

Разработанный продукт выступает не только источником биологически полноценного белка, образованного комбинацией белков животного и растительного происхождения, но и, благодаря сливочной основе, имеет оптимальный жирнокислотный состав, обогащен жирорастворимыми витаминами А и Е. Растительные компоненты вносят в продукт водорастворимые витамины В₂, пантотеновую кислоту, РР. Научно-обоснованный подбор нутриентов учетом принципов доказательной медицины обеспечивает благоприятный эффект на ход окислительно-восстановительных процессов при метаболизме жиров и углеводов.

Верченко В.В., гр. ПП-352

Научный руководитель Аношко А.А.

ВЛИЯНИЕ ПРЕСНОВОДНОЙ ЗЕЛЕННОЙ ВОДОРОСЛИ НА НУТРИЕНТНЫЙ СОСТАВ СЛИВОЧНОГО ДЕСЕРТА

В большинстве промышленно развитых регионов отмечается рост распространенности алиментарно-зависимых состояний, ведущих к ухудшению качества жизни населения. Так, полностью обеспечены витаминами в своем рационе не более 14% взрослого населения РФ. При этом до 40% детей испытывают дефицит ряда биогенных элементов. По данным Минздрава РФ, йододефициту подвержены в разной степени до 70% россиян. Железодефицит и анемии распространены на 15%. Факты подтверждают увеличение потребности в функциональных продуктах питания, компенсирующих недостающие нутриенты в рационах.

Исследовательская работа направлена на разработку функционального десертного продукта, восполняющего потребности организма в биологически активных веществах. Целью работы стала разработка нового ферментированного кремообразного продукта, нутриентный состав которого ориентирован на профилактику дефицита белка, йода и железа. Приблизительными аналогами проектируемого сметанного крема являются молочно-белковая паста, молочный, творожный крем.

Средствами достижения цели были подбор ингредиентов и их соотношений в рецептуре, экспериментальная выработка опытных образцов, органолептический и физико-химический анализ образцов. На данный момент продолжается этап лабораторных исследований.

Крем вырабатывали на основе сметаны с добавлением микронизированного растительно-белкового порошка, который повышает белковую и микроэлементную обеспеченности продукта до функционального уровня. В результате, сметанная основа обеспечивает полноценность липидного состава продукта и обогащает его жирорастворимыми витамином Е и β -каротином. Кроме того комбинация белков животного и растительного происхождения делает сметанный крем источником биологически полноценного белка. Наряду с этим растительные компоненты вносят в продукт водорастворимые витамины В₁₂, В₁, В₂ и микроэлементы железа, йод, хром и марганец. Витамины группы В являются синергистами железа, который, в свою очередь, отлично сочетается с йодом.

Учитывая известное физиологическое действие железа и йода в присутствии достаточного количества полноценных белков можно спрогнозировать превентивное действие исследуемой рецептурная композиция сливочного десерта в отношении заболеваний щитовидной железы и противоянемический эффект за счет содействия гемопоэзу как процессу образования форменных элементов крови.

Глазырина Ю.В., гр. ПП-451

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

ВЛИЯНИЕ ГРИБОВ ШИИТАКЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СОСИСОК

Повышающийся интерес потребителей к здоровому питанию стимулирует мясокомбинаты к внедрению новых рецептурных решений. Разнообразие и новаторство в рецептурах позволяют производителям привлекать внимание современных потребителей, которые все больше обращают внимание на качество и полезность продуктов, а также их влияние на здоровье.

Разработка функциональных мясных продуктов имеет свои особенности, так как необходимо сохранить биологическую активность добавки в процессе технологической обработки сырья и не ухудшить качественные показатели готового изделия.

Целью данной работы является разработка рецептуры функционального мясного продукта – сосисок, с добавлением нетрадиционных растительных ингредиентов, обладающих высокой биологической и пищевой ценностью.

Преимущества сосисок с добавлением грибов шиитаке и рыжикового масла на рынке очевидны. Грибы шиитаке содержат в себе витамины группы В, цинк, железо, медь, селен, а также уникальные биологически ак-

тивные вещества, такие как бета-глюканы, которые укрепляют иммунную систему. Рыжиковое масло, в свою очередь, является ценным источником жирных кислот омега-3, которые положительно влияют на сердечно-сосудистую систему, иммунитет и обмен веществ, а также оказывает антиоксидантное свойство.

При производстве сосисок в качестве основного сырья используется жилованная полужирная свинина с добавлением грибов шиитаке в количестве 20% и рыжикового масла в количестве 5% к массе сырья.

Технологический процесс производства включает приемку сырья, разделку, обвалку, жиловку, измельчение на волчке, посол и созревание, куттерование, формование, варку, охлаждение, упаковывание, маркирование, хранение, транспортирование и реализацию. Отдельно происходит подготовка грибов, которая включает в себя замачивание, варку, стекание, охлаждение, измельчение. Продукт предназначен для непосредственного употребления в пищу.

Таким образом, добавление грибов шиитаке и рыжикового масла в состав сосисок является инновационным подходом к производству мясных изделий. Такие сосиски будут выделяться среди других продуктов на рынке и привлекут внимание покупателей своей оригинальностью.

Гостев А.В., Ермолова А.А., гр. ПП-351

Научный руководитель Храмова В.Н.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РУБЛЕНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ГОВЯДИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРУПЫ КИНОА И СЕМЯН ЧИА

Сегодня все больше людей ведут здоровый образ жизни и следят за своим питанием. Мясные полуфабрикаты являются популярным продуктом, так как они быстро приготавливаются и удобны в использовании. Добавление крупы киноа и семян чиа в мясные полуфабрикаты придает им дополнительную питательность и полезные свойства.

Киноа – богатый источник белка, содержит все 9 необходимых аминокислот, содержит большое количество клетчатки, которая способствует нормализации пищеварения и предотвращению запоров; источник железа, магния, фосфора, калия; содержит витамины группы В и витамин Е, антиоксиданты и полезные жирные кислоты.

Семена чиа являются источником омега-3 жирных кислот, которые помогают снизить уровень холестерина и предупредить сердечно-сосудистые заболевания; содержит большое количество клетчатки, способствующей улучшению пищеварения и снижению веса; источник кальция, железа, магния и цинка; источник витаминов А, С, Е и группы В, а также антиоксиданты, поддерживающие иммунную систему и замедляющие процессы старения.

Целью данной научно-исследовательской работы является создание функционального рубленого полуфабриката, богатого белком и содержащего пищевые волокна.

Актуальность данной работы заключается в создании оригинального продукта с добавлением альтернативных источников белка, пищевых волокон, витаминов и минералов.

Разработка функционального рубленого полуфабриката из говядины с добавлением крупы киноа и семян чиа представляет собой инновационный продукт, сочетающий в себе высокое содержание белков, полезных микроэлементов и дополнительных питательных компонентов. Говядина является богатым источником белка и железа, который необходим для правильного обмена веществ и укрепления иммунитета.

Таким образом, разработка мясного полуфабриката из говядины с добавлением крупы киноа и семян чиа не только удовлетворит потребности здорового питания потребителей, но и будет способствовать улучшению их общего состояния здоровья.

Гусельников Н.А., гр. ПП-452

Научный руководитель Серова О.П.

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЛИСТОВЫХ ОВОЩЕЙ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ СЫРА СТРАЧАТЕЛЛА

На данный момент необходимо расширение специализированных продуктов питания с высоким содержанием белка. Так как сегодня в мире существует дефицит пищевого белка и недостаток его в ближайшие десятилетия, вероятно сохранится. На каждого жителя Земли приходится около 60 г белка в сутки, при норме 70. По данным Института питания РАМН, ежегодный дефицит пищевого белка в России превышает 1 млн.

Сыр является высоко белковым продуктом с высоким содержанием кальция, так же сыр оказывает положительное влияние на состояние организма, приводя к следующим результатам: укрепление иммунной системы; благотворное воздействие на репродуктивную систему; улучшение состояния кожи и волос; нормализация функции коры надпочечников; поддержка центральной нервной системы; участие в процессе метаболизма и образовании эритроцитов; улучшение работы ЖКТ; восстановление зрения и повышение восприимчивости в темноте; предотвращение развития остеопороза. Однако требуется корректировка витаминного состава.

Страчателла, что в переводе с итальянского означает "небольшие лоскутки" – этот нежный сыр родом из провинции Фоджа в регионе Апулия, Италия. Страчателла продается как отдельный молочный продукт. Оригинальная страчателла изготавливается из сыра моцарелла, изготовленного из молока буйволицы. Страчателла - это сыр с белого цвета и нежной консистенцией. Сыр не содержит усилителей вкуса, искусственных добавок,

сухого молока и растительных жиров. В 100 граммах страчателлы содержится 236 килокалорий и 48% жира.

Цель нашего исследования разработка технологии и рецептуры сыра на основе страчателлы с корректировкой витаминного и минерального состава за счет использования растительных компонентов для создания продукта с лечебно профилактическими свойствами. В данной разработке предлагается использовать растительное сырье содержащее бета каротин, витамин В₂, В₅, В₆, В₉, К, РР, кальций, фосфор и марганец.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: выбрать и обосновать ингредиентный состав сырья, разработать оригинальную рецептуру и технологию, смоделировать органолептические свойства нового молочного продукта, описать отличительные признаки и эффективность производства нового продукта.

Дой А.И., гр. ПП-452

Научный руководитель Серова О.П.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСЛАСТИТЕЛЯ ИЗ ФЕРМЕНТАТИВНО-ОБРАБОТАННОГО КРАХМАЛА В РЕЦЕПТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ КАШИ НА МОЛОЧНО-ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ

Создание функциональных молочных продуктов имеет высокую актуальность с научной точки зрения в связи с их потенциальными положительными влияниями на здоровье человека.

Функциональные молочные продукты способствуют улучшению пищеварения, поддержанию здоровой микрофлоры кишечника и повышению иммунитета. Наконец, современные технологии позволяют создавать функциональные молочные продукты с различными текстурными и вкусовыми свойствами, что делает их более привлекательными для потребителей. Таким образом, создание функциональных молочных продуктов является актуальной задачей, которая отвечает потребностям современного рынка и способствует улучшению здоровья потребителей.

Расширение ассортимента каш на молочно-зерновой основе актуально, так как позволит предложить потребителям больше вариантов выбора, учитывая различные предпочтения по вкусу и текстуре, а использование инновационных технологий или необычных ингредиентов может привлечь внимание покупателей и помочь отличиться на рынке.

Целью работы является оптимизация рецептурной композиции каши на молочно-зерновой основе за счет внесения функциональных растительных ингредиентов.

Новизной является использование в качестве подсластителя пребиотика, полученного путем глубокой переработки кукурузы. Он улучшает текстуру, вкус и пищевые свойства каши на молочно-зерновой основе, а также способствует поддержанию здоровой микрофлоры кишечника. В России и СНГ развитие глубокой переработки кукурузы начинает набирать

обороты, так, первым предприятием, выпускаемым уникальные пребиотики является «НьюБио». Также композиция содержит альтернативный источник растительного белка, растительное масло, обладающее антиоксидантными свойствами и имеющее богатый жирнокислотный состав, растительный экстракт, содержащий биологически активные вещества, которые обладают адаптогенными свойствами.

Вследствие оптимизации рецептурной композиции продукт обогащается витаминами группы В, микро- и макроэлементами, омега-6 и белком, а также приобретает приятные органолептические свойства, что доказывает его функциональность и положительное влияние на организм.

Дурдыев А.К., гр. ППМ-2

Научный руководитель Серова О.П.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫВОРОТКИ ТВОРОЖНОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ С ОНКОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Минпромторг, Минсельхоз и Минздрав подготовили план по производству лечебного питания и его компонентов для людей с онкозаболеваниями. Таким образом, разработка рецептур и технологий функциональных продуктов специализированного назначения, в частности на молочной основе – это актуальное направление реализации задач в области повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации.

Целью работы является разработка технологий функциональных напитков из вторичного молочного сырья для обогащения рациона онкобольных граждан.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

- изучение физико-химических свойств молочной сыворотки в качестве основы напитка;
- обоснование использования растительного сырья, обладающего онкопротекторными свойствами;
- разработка рецептуры сывороточного напитка с оптимальными органолептическими и физико-химическими характеристиками.

Онкопротекторы - это вещества и препараты, которые оказывают профилактическое действие против рака. К онкопротекторам относят природные растительные и другие вещества, которые способны предотвращать в организме человека появление и рост всевозможных раковых клеток. В данной работе упор сделан на антиоксиданты, которые обладают широким спектром онкопротекторных свойств. К значимым антиоксидантам относят флавоноиды, антоцианы, некоторые витамины (С, Е), бета-каротины, селен, полифенолы и глутатион. Некоторые грибы, овощи и ягоды обладают высоким содержанием флавоноидов, витамина С, бета-каротина и органических кислот. Поэтому для придания онкопротекторных свойств в продукт добавляются растительные наполнители.

В результате был разработан сывороточный напиток с добавлением растительных наполнителей, содержащих вещества с онкопротекторными свойствами. Полученные экспериментальные образцы обладают необходимыми онкопротекторными свойствами, а также сбалансированы по пищевой ценности и отвечают всем стандартам качества по органолептическим и физико-химическим показателям.

Дьяченко Ю.А, гр. ПП-352

Научный руководитель Жигалова Н.О.

**ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ
ПЧЕЛОВОДСТВА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МОРОЖЕНОГО ПЛОМБИРА С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

С развитием потребительского рынка и увеличением конкуренции, производители стараются постоянно совершенствовать свои продукты, добавляя новые ингредиенты и экспериментируя со вкусами. Одним из таких экспериментов является добавление ферментированных продуктов пчеловодства в мороженое пломбир.

В данной работе предлагается расширение ассортимента на основе документа государственной политики Российской Федерации в области здорового питания для улучшения качества и количества полезных свойств, содержащихся в мороженом из молока. Мороженое употребляют все возрастные группы населения, но оно не восполняет суточную норму потребления большого количества витаминов, минералов и белка. Для решения этой проблемы необходимо улучшить функциональные свойства продукта и обогатить его недостающими витаминами и минералами.

Целью данного исследования является изучение функциональных и вкусовых свойств мороженого пломбира с добавлением ферментированных продуктов пчеловодства, а также оценка влияния этих компонентов на качество продукта. В рамках исследования будет проведена оценка текстуры, цвета, аромата, вкуса и структуры мороженого пломбира с различными концентрациями добавок.

Ферментированные продукты пчеловодства – это природные продукты, которые прекрасно дополняют и взаимно усиливают лечебное воздействие друг друга, обладающие множеством полезных свойств для организма человека. Они содержат витамины, минералы и антиоксиданты, которые способствуют укреплению иммунитета и общему улучшению здоровья, а также ценным источником питательных веществ для человека.

Результаты данного исследования могут быть полезны производителям мороженого при разработке новых продуктов и улучшении существующих рецептур. Кроме того, использование предлагаемых добавок позволит сделать продукт питательным и ценным, за счет большого количества полезных веществ в составе, что приведет к расширению ассортимента на рынке мороженого.

Ермилов А.А., Саламатова А.К., гр. ППМ-2

Научный руководитель Храмова В.Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРТОВОЙ КУЛЬТУРЫ PROFİ MIX START 001 В ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

В последние годы успехи научных исследований в области биотехнологии привели к разработке новых технологий, позволяющих ускорить производство сырокопченых колбас, улучшить их органолептические свойства и значительно повысить гарантию производства высококачественных продуктов. Одним из способов интенсификации технологического процесса сырокопченых колбас является использование стартовых культур.

Цель: оптимизация технологии производства сырокопченых колбас с использованием стартовых культур.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

Интенсификация технологического процесса за счет ускорения созревания колбас;

Подавление нежелательной микрофлоры и ускорение роста стартовых культур;

Получение продукта с высоким качеством;

Применимость предлагаемых решений на любом предприятии без значительной подготовки.

Основным критерием было ускорение созревания готовой продукции, в целях увеличения производительности и оборота продукции производств сырокопченых колбас. В связи с этим при разработке новых продуктов использованы стандартные методы исследований физикохимических, микробиологических, органолептических характеристик исходного сырья и готовых продуктов, а также законодательные документы, регламентирующие требования к качеству и безопасности продуктов.

В результате была усовершенствована рецептура, позволяющая достичь намеченной цели, и соответствующая нормативным показателям.

Ермолова А.А., Гостев А.В., гр. ПП-351

Научный руководитель Храмова В.Н.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОЛБАСНОГО ИЗДЕЛИЯ ИЗ УТИНОГО МЯСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩИМ ВИТАМИН Е

В современном мире все больше людей обращают внимание на здоровое питание и потребление продуктов, богатых питательными веществами, такими как витамин Е. Утиное мясо является источником высококачественного белка и железа, а также содержит витамин Е, который имеет мощные антиоксидантные свойства и способствует укреплению иммунитета.

Разработка функционального колбасного изделия из утиного мяса с использованием сушёных ягод брусники, богатых витамином Е, имеет большой потенциал на рынке питания. Данное изделие будет не только вкусным и питательным, но также будет способствовать поддержанию здоровья и укреплению организма.

Целью данной научно-исследовательской работы является создание функционального колбасного изделия, диетической направленности с содержанием витамина Е.

Актуальность данной работы заключается в создании оригинального продукта, с большим содержанием белка, полиненасыщенных жирных кислот, витамина Е, обладающего диетическими и антиоксидантами свойствами.

Технологический процесс производства включает стадии подготовки основного и вспомогательного сырья, приготовление фарша с добавлением соли поваренной пищевой, сахара-песка, чеснока свежего очищенного, перца черного и сушеных ягод брусники, формование батонов колбасы, термическую обработку и охлаждение

Таким образом, колбасное изделие из утиного мяса с добавлением ягод брусники будет отличаться от обычных колбас по своим полезным свойствам, что привлечет внимание людей, ведущих здоровый образ жизни. Такой продукт может стать отличным выбором для тех, кто заботится о своем здоровье и стремится к сбалансированному питанию.

Жигачева И.А., гр. ПП-352

Научный руководитель Божкова С.Е.

СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА И ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТЬЮ

В настоящее время в молочной отрасли активно развивается направление производства десертов полифункциональной направленностью специализированного питания. Творог является одним из популярных кисломолочных продуктов, который является отличным источником белка и играет важную роль в росте и восстановлении тканей человека, поэтому оптимальным решением за основу приготовления молочного десерта предполагается взять этот продукт.

Творог содержит все необходимые аминокислоты, делая его полноценным источником белка. Он богат кальцием, что важно для здоровья костей, зубов и мышц. Творог содержит витамины группы В, РР и минералы: железо, фосфор, селен. Данный продукт должен быть в рационе как детей, так и взрослых, поэтому необходимо расширять ассортимент творожных продуктов.

Цель работы заключалась в усовершенствовании технологии производства и повышении качества продукта творожного суфле посредством

его обогащения пищевыми волокнами растительного происхождения, а также изготовить его с пониженной калорийностью по сравнению с представленным ассортиментом продукции на рынке.

Разработка нового творожного суфле является одним из приоритетных направлений, так как продукт отвечает нормам диетического питания.

Актуальность данного пищевого продукта обусловлена прогнозируемым большим спросом. В магазине «Вкусвилл» потребителям представлен небольшой выбор суфле, однако он сделан из молока, а не из творога и не все они отвечают нормам диетического питания. Поэтому желательно разнообразить эту категорию продукта.

Согласно новой рецептуре, выработаны три образца: творог, творожное суфле с добавлением пищевых волокон и творожное суфле с внесением пищевых волокон и антиоксидантов.

Для коррекции витаминно-минерального и углеводного состава добавлены растительные компоненты, которые позволяют увеличить содержание белка на 3%, снизить содержание сахаров на 4-5% и повысить содержание витаминов. По сравнению с аналогами, калорийность будет в пределах 140 ккал на 100 грамм.

Таким образом в данной работе будет расширен ассортимент функциональных творожных продуктов на основе творога.

Загороднева Ю.А., гр. ПП-351

Научный руководитель Божкова С.Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛОИДНОГО ГЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯЖЬЕГО ХОЛОДЦА С ГРЕЦКИМ ОРЕХОМ

В последнее время снижение уровня потребления у населения макро- и микроэлементов, витаминов, различных биологически активных веществ привело к нарушениям функций организма человека и снижению иммунитета, повысило риск возникновения и развития хронических заболеваний. Вследствие чего наиболее перспективными являются разработки инновационных функциональных пищевых продуктов с использованием растительных ингредиентов.

Задачей данной научной работы является разработка оригинальной рецептуры мясного холодца с повышенной пищевой, биологической ценностью, улучшенными органолептическими и физико-химическими характеристиками за счет добавления растительных компонентов.

Основное мясное сырье для производства – говядина – является поставщиком высококачественного белка, необходимого для строительства клеток организма. Сбалансированный состав аминокислот, в который входят аргинин, глутамин и другие, а также наличие цинка, селена, железа, ставят говядину в разряд необходимых человеку продуктов. Холодец из говядины содержит больше железа, чем из курицы или индейки, и способен быстрее поднять уровень гемоглобина.

Особенностями технологии производства холодца является длительная варка коллагенсодержащего сырья (5-6 часов при температуре не ниже 95⁰С) с сохранением бульона, который в дальнейшем при охлаждении приобретает свойства коллоидного геля, в частности, характеризуются отсутствием текучести, способностью сохранять форму, прочностью и упругостью.

Дополнительным растительным сырьем в рецептуре говяжьего холодца является грецкий орех – источник полезных ненасыщенных жирных кислот и содержит, в среднем, 15% белка, 65% жира, благотворно влияет на работу сердца и сосудов, улучшает обмен веществ.

Таким образом, такое сочетание ингредиентов позволяет создать продукт функциональной направленности с высокой биологической и пищевой ценностью (содержание жира не более 20%, содержание белка не менее 9%), подходящий для питания людей любого возраста.

Загудаева Д.О., гр. ПП-352

Научный руководитель Аношко А.А.

РАЗРАБОТКА ТОНИЗИРУЮЩЕГО НАПИТКА, ОБОГАЩЕННОГО МОЛОЧНЫМ БЕЛКОМ

Повышение биологической и энергетической ценности продуктов необходимо для улучшения пищевого статуса населения. Недостаток потребления белков и витаминов у среднестатистического человека довольно широко распространен в наше время, как следствие, хроническая усталость, упадок моральных и физических сил. При многолетнем систематическом дефиците жизненно важных нутриентов развиваются алиментарные заболевания от анемии до дистрофии.

Существующий ассортимент тонизирующих безалкогольных напитков имеет побочные действия и, с большей вероятностью, нанесет вред здоровью, нежели действительно приведет системы организма в здоровый тонус. В фокусе решения данной проблемы стоит разработка энергетических продуктов, с компонентами, стимулирующими нейро-гуморальную систему.

Для обеспечения тонизирующего действия напитка при оптимальном содержании витаминов и минералов, молочное сырье смешивают с фитоконпонентами лекарственных дикоросов и обеспечивают оптимальное содержание тонизирующих веществ, в том числе сахара. В качестве вкусовых наполнителей вводят вкусоароматическое натуральное растительное сырье. В дополнение, белковая составляющая напитка – основной источник заменимых и незаменимых аминокислот, которые являются строительным материалом для всех тканей, а также укрепляют межклеточные связи.

Витамины группы В и аскорбиновая кислота играют важную роль в клеточном обмене, необходимы для нормальной работы нервной, пищева-

рительной, сердечно-сосудистой систем. Так как энергетические напитки как правило, небогаты функциональными ингредиентами, можно сделать вывод о целесообразности повышения уровня их адекватности за счет внесения молочных белков, витаминного комплекса и фитонутриентов дикорастущего лекарственного сырья. Разработанный безалкогольный тонизирующий витаминно- и белоксодержащий напиток является отличным дополнением к рациону, восполняет потребности организма, оказывает положительный эффект на желудочно-кишечный тракт, что в целом положительно для улучшения здоровья человека

Киров С.С., гр. ПП-352

Научный руководитель Скачков Д.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ В РЕЦЕПТУРЕ СМЕТАНЫ

В настоящее время, в связи с ускорением темпа жизни человека, он сталкивается с проблемой несбалансированности рациона питания, усугубляющуюся недостаточностью потребления полноценных белков. Известно, что многие жители России сталкиваются с дефицитом белка в своем рационе, что отрицательно сказывается на общем состоянии здоровья и иммунитете. Однако, в условиях современного информационного общества все больше людей начинают обращать внимание на свое здоровье, изучают информацию о своем рационе питания, проявляют интерес к правильному питанию, которое поддерживает оптимальный баланс питательных веществ рациона.

Нами разрабатывается кисломолочный продукт для детского питания – сметана, поскольку продукт, произведенный по традиционной технологии, не обеспечивает необходимого количества полноценных белков и имеет высокую калорийность. Новый продукт должен обладать функциональностью благодаря добавлению в рецептуру нутриентов с высоким содержанием белка, как растительного, так и животного происхождения. В связи с этим целью работы является увеличение содержания питательных компонентов до рекомендуемого уровня суточной потребности, способствующего нормальному развитию организма ребенка.

Таким образом, разработка нового кисломолочного продукта, адаптированного для детского питания, является важным шагом к оптимизации рациона питания ребенка. Обогащение сметаны питательными компонентами изменяет химический состав продукта, делая его более сбалансированным и полезным, способствуя поддержанию и улучшению здоровья детей.

Косова Э.Д., гр. ППМ-2

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

ВЛИЯНИЕ НУТОВОЙ И ПЕРЛОВОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРЕННЫХ ФАРШИРОВАННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Одним из важных факторов, определяющих здоровье человека, является здоровое питание, обеспечивающее нормальный рост и развитие, способствующее профилактике заболеваний. Актуальность работы подтверждается необходимостью разработки продуктов, которые производятся из натуральных компонентов и имеют функциональную направленность. Необходимость производства функционального продукта подтверждается такими факторами как: дефицит белка составляет в среднем 11,5%, также наблюдается дефицит витаминов А и Е; добавление растительных компонентов положительно скажется на здоровье населения, насыщая организм витаминами, белком, макро- и микроэлементами.

Совершенствование технологии производства вареных фаршированных колбасных изделий заключается во внесении растительных компонентов. Использование нутовой и перловой муки способствует обогащению мясного продукта растительным белком, также данные компоненты обладают выраженной влагосвязывающей способностью. Белки нута по биологической ценности могут заменить животные белки, поскольку являются источником незаменимых аминокислот, таких как метионин, лизин и триптофан. Сумах молотый – порошок из ягод одноименного кустарника. Данный растительный компонент богат такими витаминами как А, Е, С, а также витаминами группы В. Сумах содержит большое количество белков, пищевых волокон и антиоксидантов. В промышленных условиях сушеная свекла изготавливается путем термической обработки, сушка сохраняет значительную часть важных для организма человека веществ, например, витамины РР, С, А, витамины группы В, а также: кальций, фосфор, железо, магний, натрий и клетчатку. Внесение растительных компонентов в фарш способствует улучшению органолептических, физико-химических показателей, увеличению питательных веществ, макро- и микроэлементов.

Обоснована целесообразность внесения растительных компонентов, которые влияют на качество вареных фаршированных колбасных изделий, обеспечивающее улучшение физико-химических, органолептических показателей и показателей пищевой ценности. Выработанные образцы соответствуют нормам, установленным НТД. Массовая доля жира в обогащенном продукте – 18,5%, что не превышает норму не более 30%, а массовая доля хлорида натрия – 1,2%, допустимое значение по НТД не более 2,2%. По органолептическим показателям обогащенный образец имеет более выраженный рисунок на срезе, плотную консистенцию и пряный запах.

Морозова П.О., гр. ПП-352

Научный руководитель Серова О.П.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА С НА АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА

Молочная сыворотка – это вторичное молочное сырье при производстве сыра, творога и казеина. Согласно данным, основная часть получаемой в стране молочной сыворотки – 59% – идет на корм сельскохозяйственным животным, еще 20% сливается в поля или сточные воды и лишь 21% поступает на дальнейшую переработку.

В современном обществе наблюдается повышенный интерес к здоровому образу жизни и функциональным продуктам, способствующим улучшению здоровья. Разработка функционального сывороточного напитка с использованием растительного сырья является актуальным направлением исследований, позволяющим создать инновационный продукт с улучшенными питательными свойствами. Использование молочной сыворотки в производстве функциональных продуктов позволяет расширить их ассортимент, снизить экономические затраты на утилизацию сыворотку и предотвратить загрязнение окружающей среды.

Для производства напитка сывороточного рационально использовать подсырную сыворотку. Сыворотка является ценным сырьем, но она имеет несбалансированный витаминный состав. В нее переходит около 50 % сухих веществ молока, в том числе: 88-94 % молочного сахара; 20-25 % белковых веществ; 6-12 % молочного жира; 59-65 % минеральных веществ, а также в сыворотке содержатся витамины группы В, витамин С, но их содержание в ней не способно закрыть суточную потребность. Пищевая ценность и диетические свойства молочной сыворотки позволяют применять ее в производстве разнообразных напитков. Предлагается скорректировать витаминный состав молочной сыворотки с помощью плодово-овощного сырья.

Фрукты и овощи – это превосходный источник витаминов, в особенности водорастворимых витаминов группы В, витамина С, рутина, а также жирорастворимых витаминов А, К, Е и Д.

Целью данного исследования является разработка рецептуры и технологии производства функционального сывороточного напитка с использованием растительного сырья, обладающего высокими пищевыми свойствами и функциональными характеристиками. Для достижения поставленных целей необходимо провести подбор оптимальных соотношений вводимых компонентов для придания желательных потребительских свойств, так как напиток подходит для всех групп населения и использование плодово-овощного сырья позволит придать продукту приятный, освежающий вкус.

Недогонов С.М., гр. ПП-451

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

ВЛИЯНИЕ ПАНИРОВКИ И ЛЬЕЗОНА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ШНИЦЕЛЕЙ

Целью работы является рассмотрение влияния панировки с использованием рисовой и кукурузной муки и льезона на показатели качества шницелей.

Важным аспектом влияния панировки и льезона на шницели является улучшение органолептических характеристик продукта. Появление более насыщенного вкуса и аромата, делаая их более привлекательными для потребителей. Также важным аспектом является увеличение выхода готовой продукции, что позволяет оптимизировать производство и уменьшить потери. И заключительным является обогащением продукта витаминами группы В, макро- и микроэлементами.

Шницель – это порционный кусок свинины или телятины с меланжем и панируемый в сухарях или альтернативных добавках.

Для достижения поставленной цели рассмотрим возможность введения рисовой и кукурузной муки в продукт в качестве альтернативных добавок. Эти ингредиенты не содержат глютена и обладают богатым питательным составом, что делает их привлекательными для широкого круга потребителей.

Кукурузная мука богата калием, кальцием, магнием, клетчаткой и витаминами группы В, что благоприятно влияет на сердечно-сосудистую систему, укрепляет стенки сосудов, и помогает замедлить процессы старения. Также ее высокое содержание кальция способствует укреплению костей и зубов.

Рисовая мука содержит фосфор, лецитин, фитин и витамины группы В, что помогает предотвращать сердечно-сосудистые заболевания, нормализовать пищеварение, регулировать уровень сахара в крови, выводить лишнюю жидкость из организма, улучшать метаболизм и действовать как естественный антидепрессант. Благодаря отсутствию глютена, рисовая мука также помогает очищать организм от токсинов.

Таким образом, разработан продукт, который богат питательными веществами и не содержит в своем составе глютен, что придает продукту дополнительную ценность и повышает привлекательность для широкого круга потребителей, следящих за своим здоровьем, а также за счет панировки и льезона имеет меньшие потери, что в свою увеличивает рентабельность производства.

Низкопоклонная А.И., гр. ПП-451

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

ПРОИЗВОДСТВО САРДЕЛЕК ИЗ МЯСА УТКИ С ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНОЙ СЫРЬЯ НА СВЕКЛОВИЧНУЮ КЛЕТЧАТКУ И РИС

Основную долю в структуре рынка по видам изделий по-прежнему занимают вареные колбасы. Их суммарная доля составляет более 95% от производства. Для рынка характерна высокая конкуренция, в каждом регионе собственные лидеры, так как колбаса – скоропортящийся продукт.

На сегодняшний момент существует большой выбор сарделек с различными добавками. Однако выбор сарделек, предназначенных для питания людей, страдающих заболеваниями ЖКТ, недостаточно полон. Расширение ассортимента в этой области позволит привлечь новых потребителей, тем самым увеличить спрос на данную продукцию.

Преимущество производства сарделек из мяса птицы с частичной заменой мясного сырья клетчаткой и рисом состоит в том, что требуется меньше мясного сырья, следовательно, это удешевляет способ производства. Недостатком такого способа производства – использования исключительно мяса птицы, которое обычно не используется для производства сарделек на предприятиях.

Потребителями продукта собственной разработки будут являться все группы населения, однако наибольшим спросом она будет пользоваться у людей, страдающих болезнями и нарушениями в работе ЖКТ.

Целью работы является разработка способа производства и рецептуры сарделек с добавлением риса и пищевых волокон, представленных свекловичной клетчаткой. Использование клетчатки дает ряд преимуществ: во-первых, способность клетчатки поглощать значительные количества влаги обуславливает их эффективное применение в качестве стабилизатора фаршевой структуры при изготовлении сарделек, во-вторых, использование клетчатки снижает потери при обжарке, при этом сохраняя сочность, в-третьих, увеличение выхода готовой продукции. В-четвертых, замена рисом и клетчаткой части мясного сырья позволяет удешевить производство сарделек.

Таким образом, производство данного вида сарделек не только расширяет ассортимент, но и позволяет обеспечить предприятия более рентабельным способом получения качественной и полезной продукции.

Синицын И. Д., гр. ПП-451

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ САЛЬТИСОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВСЯНЫХ ОТРУБЕЙ

Данное исследование посвящено проблеме расширения ассортимента колбасной продукции в связи с необходимостью разработки продукта функциональной направленности для всех слоев населения.

Цель исследования – разработка рецептуры сальтисона с использованием овсяных отрубей и субпродуктов.

Овсяные отруби содержат углеводы и грубые пищевые волокна, растительные белки, среди которых 14 незаменимых, полинасыщенные, мононасыщенные жирные кислоты, необходимые для зрения лютеин, ликопин, витаминный комплекс – А, все витамины группы В, D, Е, К, С, РР, Н. Также они имеют высокое содержание магния, фосфора и марганца. Благодаря этому овсяные отруби оказывают благотворное влияние при нарушении функций работы печени, желчного пузыря; участвуют в восстановлении нормального функционирования органов пищеварения; организм постепенно избавляется от накопившихся шлаков, из крови уходят токсины и снижается содержание холестерина.

Свиная печень характеризуется наличием в составе витаминов группы В, витамина А, С, Н, Е и РР, обеспечивающих нормальное функционирование нервной и пищеварительной систем человека, оказывающих положительный эффект на процессы клеточного метаболизма, а также является источником железа, что необходимо для нормального кроветворения, и лизина, способствующего повышению усвояемости белка.

В рецептуре соотношение ингредиентов печени свиной, шпика, меланжа и овсяных отрубей составляет 55:25:5:15, что восполняет суточную потребность в пищевых волокнах на 13,7%, в микроэлементах Mn и Fe на 42,3% и 56,7% соответственно, в витаминах группы В на 72,9% и витаминах группы А на 83% при употреблении 100 г продукта.

Таким образом, разработан продукт, обогащённый растительными компонентами и относящийся к продуктам функциональной направленности за счет высокого содержания пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ в своем составе.

Токарев Д.А., гр. ПП-351

Научный руководитель Божкова С.Е.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

В настоящее время рынок мясной промышленности представлен достаточно широким ассортиментом колбасных изделий. Следует отметить, что среди потребителей всё большую популярность приобретают диетические колбасные изделия, изготавливаемые с использованием функциональных волокон. Одной из таких перспективных для потребительского рынка групп мясных продуктов являются полукопченые колбасы из мяса птицы.

Согласно нормативно-технической документации «колбасное изделие полукопченное из мяса птицы» — колбасное изделие из мяса птицы, подвергнутое при изготовлении осадке, обжарке, варке, горячему копчению и при необходимости сушке.

Однако в магазинах не часто можно встретить диетические колбасы данного вида. Главной проблемой традиционной рецептуры колбас является большое содержание жира.

Основным компонентом состава колбасных изделий является мясо. Мясо – один из наиболее ценных продуктов питания, в котором содержатся практически все необходимые организму человека вещества: белки, жиры, витамины и минеральные вещества. Мясо птицы обладает пониженным содержанием жира, что делает его более подходящим для изготовления диетических колбас.

Для повышения пищевой ценности, а также улучшения органолептических и функционально-технологических показателей продукта (структура, выход готового продукта, др.) предлагается использовать функциональные волокна.

Одним из примеров функциональных волокон является инулин. Инулин — это полисахарид, который обладает рядом полезных свойств для нашего организма. Основным свойством инулина является его способность влиять на усвоение глюкозы в организме, что особенно важно для людей, страдающих сахарным диабетом или имеющих проблемы с обменом углеводов. Инулин также способствует нормализации микрофлоры кишечника, повышает иммунитет, а также улучшает пищеварение.

Таким образом, использование пищевых волокон в рецептуре колбасы позволит получить полукопченую колбасу с улучшенными свойствами, увеличить экономическую эффективность производства за счет повышения выхода готовой продукции, а также расширить ассортимент данной группы изделий.

Ториков П.А., гр. ПП-351

Научный руководитель Григорян Л.Ф.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ЛЬНА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ БИОАКТИВНЫХ СВОЙСТВ ДЖЕРКОВ

В последние годы на мясном рынке стремительно набирают популярность изделия, именуемые мясными джерками, которые по большей части представляют собой сыровяленные, сырокопченые или сушеные тонкие слайсы мясных продуктов.

Цель исследования: это разработка рецептов функциональных мясных джерков и аспекты их обогащения. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: оценка использования куриного филе для производства джерков; подбор растительного компонента для обогащения продукта; оценка влияния использования сырья на пищевую ценность готового продукта.

Куриное филе обуславливается полноценностью его белков, то есть содержанием и соотношением в них незаменимых аминокислот. Белки белого мяса птицы содержат в достаточном количестве все незаменимые для

человека аминокислоты, сохраняя оптимальное соотношение их между собой. Анализ биологической ценности белка: по своему составу в нем содержится порядка 80% полноценных белков, по сравнению с мясом других животных. При этом, наиболее важным считается то, что при производстве мясных джерков в готовом продукте остается неизменным количественный состав полноценных белков (миозин, миоген, миоглобулин) и неполноценных (коллаген, эластин), имеющих в значительном количестве незаменимые аминокислоты, витамины (Е, В₅, В₆, В₁₂ и РР) и макро-микроэлементы. Многокомпонентность и взаимозаменяемость ингредиентов в джерках позволяет моделировать композиции с заданными свойствами.

Для обогащения джерков витаминами, макро и микроэлементами, клетчаткой, то есть биологически активными веществами, в их составе используют фитокомпоненты (семена льна, подсолнечника, отруби злаковых культур), экстракт зеленого чая.

Главными аспектами обогащения в продукте являются молотые семена льна, которые богаты пищевыми волокнами, кроме того, содержат флаволигнаны, жирные кислоты, минеральные вещества (Са, Р, Си, Fe, Mg, Na), витамины (С, В₁, В₂, В₆, Е). Употребление семян льна помогает нормализовать моторику кишечника, помогая выводить токсины, и способствует развитию полезной микрофлоры кишечника. Добавление в мясные джерки экстракта зеленого чая будет наделять продукт мощными антиоксидантными свойствами, способствуя замедлению окисления жира. Также добавка служит прекрасной альтернативой антиоксидантам на основе ВНА (бета-гидроксикислоты), ВНТ (бутилированный гидрокситолуол) и экстракта розмарина, придавая джеркам уникальный вкус и аромат.

Шибитов Д.А., гр. ПП-352

Научный руководитель Скачков Д.А.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЙОГУРТА, ОБОГАЩЕННОГО ВИТАМИНОМ С, ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИРОПА ШИПОВНИКА

Сбалансированное питание является одним из основных аспектов здорового образа жизни, сохранения и улучшения здоровья. Распространенным является недостаток в рационе питания человека витамина С. Среди признаков гиповитаминоза С возможны такие явления как склонность к кровоточивости десен, легкое образование синяков на теле, частая заболеваемость простудами, предрасположенность к обострениям имеющихся хронических болезней, медленное заживление травм и замедленное выздоровление, неприятные ощущения в суставах, проблемная кожа, выпадение волос, носовые кровотечения и т.д.

Витамин С (формы и метаболиты аскорбиновой кислоты) участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной

системы, способствует усвоению железа. Дефицит приводит к повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров и в связи с этим к носовым кровотечениям, рыхлости и кровоточивости десен.

Рынок продуктов, обогащенных витамином С, недостаточно развит. Решением данной проблемы является расширение ассортимента. В связи с этим мы предлагаем создание нового функционального продукта - йогурт.

Для сбалансирования витаминного и минерального состава, молочное сырье сочетают с растительными компонентами, которые в свою очередь значительно обогащают продукты природными биологически активными веществами: витаминами, белками, минеральными веществами. В качестве наполнителя используется натуральное растительное сырье. В нашем случае экстракт, содержащий достаточное количество витамина С для сбалансированного питания с оптимальным содержанием сахарозы для придания вкуса и приглушения кислотности.

Суточная потребность человека в витамине С зависит от возраста человека:

физиологическая потребность для детей – от 30 до 90 мг/сут.

физиологическая потребность для взрослых – 90 мг/сут.

Исходя из содержания полезных компонентов в йогурте можно сделать вывод о том, что дефицит витамина С в йогурте может быть восполнен за счет добавления экстракта, содержащего большое количество доступного витамина С.

Таким образом, разработанный йогурт, обогащенный витамином С является хорошим дополнением рациона, обладает - высокой пищевой ценностью, оказывает положительный эффект на ЖКТ, и потому его употребление положительно скажется на здоровье человека.

НАПРАВЛЕНИЕ 11 АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

Экспертная комиссия

1. Корниенко С.В., д.т.н., профессор, зав.кафедрой АрхЗиС ИАиС ВолгГТУ (председатель);
2. Матовников С.А., к.арх., профессор, зав.кафедрой ДиМДИ ИАиС ВолгГТУ;
3. Иванова Н.В., к.арх., профессор кафедры АрхЗиС ИАиС ВолгГТУ;
4. Черешнев И.В., к.арх., профессор кафедры. ДиМДИ ИАиС ВолгГТУ

Федотова Т.В., Смирнова Е.В. гр. ДАС-1-20

Научный руководитель Черешнев И.В.

БЛАГОУСТРОЙСТВО УЛИЦЫ ИМ. ЧЕРНЫШЕВСКОГО В Г. ЛЕНИНСК ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Первая премия

Актуальность. Процессы современной урбанизации создали необходимость исследования уровня благоустройства городов. В целях улучшения качества городской среды был утвержден федеральный проект «Формирование комфортной городской среды». Федеральным проектом предусмотрено предоставление субъектам Российской Федерации федеральной субсидии на условиях софинансирования. Одно из главных условий формирования проектов благоустройства – активное взаимодействие с населением, вовлечение граждан в организацию и реализацию программ. Предлагается развивать различные направления взаимодействия населения городов с территориальными органами государственного и муниципального управления.

Целью работы является проведение предпроектных исследований и создание на основе полученных результатов проекта благоустройства ул. им. Чернышевского в г. Ленинск Волгоградской области.

Новизна работы. Определены критерии, которым должен отвечать проект, поданный на всероссийский конкурс. Выявлены индикаторы, определяющие качество социально-культурного предпроектного исследования территории. Определены потенциальные группы пользователей, их интересы, запросы и потребности. Для разработки концепции проекта применены различные инструменты соучаствующего проектирования. В ходе ретроспективного анализа выявлены основные исторические аспекты, определившие характер и специфику проектируемого объекта. Символические смыслы концепции проекта, позволили определить схожие формы пространственной организации городской среды, проектируемого объекта.

Результатом исследования является разработанный проект благоустройства улицы им. Чернышевского в г. Ленинск Волгоградской области.

Социальная значимость исследования проявляется в создании комфортной для жизни и отдыха населения городской среды.

Внедрение: Участие в VIII Всероссийском конкурсе лучших проектов создания комфортной городской среды в малых городах и исторических поселениях. Россия, г. Москва, 2023 г.

Хрулева П.И., Иванова П.Л. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В ВОРОШИЛОВСКОМ РАЙОНЕ Г. ВОЛГОГРАДА

Вторая премия

Актуальность. Превращение старых индустриальных зон в новые жилые районы и креативные пространства сегодня является одним из главных мировых трендов в сфере городского планирования, т.к. это позволяет реорганизовать пустующие площади бывших заводских комплексов и промышленных предприятий, которые негативно влияют на облик и экологическую обстановку города.

Целью работы является изучение особенностей инновационных принципов адаптации промышленных зданий как из отечественной, так и зарубежной практики, с возможностью их применения в г. Волгограде.

Решены задачи: выявлено значения редевелопмента заброшенных зданий; раскрыты возможности освоения промышленных территорий на примере молочного завода в Ворошиловском районе г. Волгограда.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций адаптивного использования зданий. Моделирование авторских предложений по редевелопменту застройки участка, экспериментальная адаптация промышленных объектов г. Волгограда.

Результаты: составлена концепция преобразования внешнего вида зданий бывшего молочного завода; разработана модель проектного объекта.

Научная новизна: заключается в исследовании роли редевелопмента в современном мире, его значении для инновационного развития города.

Практическая новизна: впервые проводится преобразование здания на территории бывшего молочного завода для создания новой общественной зоны и сохранения исторической ценности.

Социальная значимость направлена на возрождение заброшенных территорий, наполнение их новым содержанием: рекреационными культурно-познавательными функциями. Адаптивная архитектура способна изменить здания и сооружения приспособивая их к современным реалиям.

Дабахова Д.Р. гр. АРХ-3-21

Научный руководитель Черешнева Н.В.

ЖИЛОЙ ДОМ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ С БЛАГОУСТРОЙСТВОМ НА КРЫШЕ ПО УЛ. СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ В Г. ВОЛГОГРАД

Вторая премия

Актуальность. В связи с необходимостью обновления и развития городской застройки и инфраструктуры, особенно в районах с устаревшей застройкой, возникает потребность в разработке функциональных архитектурно планировочных решений. Территории квартальных застроек зачастую имеют малое количество мест для парковки автотранспорта, дороги и проезды требуют ремонта, а благоустройство дворовых пространств имеет устаревший (морально и физически) вид или вообще отсутствует.

Цель исследования. Разработка проекта новой застройки, проектирование жилого комплекса, состоящего из домов средней этажности, разработка благоустройства дворового пространства и зеленых решений на крыше зданий.

Метод работы: произвести градостроительный анализ участка городской застройки; выявить участок территории жилой застройки с учетом физического и эстетического износа существующей застройки; разработать планировку жилого секционного дома, фасады; предложить модель озеленения территории и эксплуатируемой кровли.

Результаты исследования. В проектном предложении учтены границы планировки территории, существующий исторический объект и существующие транспортные сети. В проекте предусмотрены противопожарные проезды, подземная парковка и благоустройство территории, детские и спортивные площадки. Разработана планировка четырехэтажного жилого секционного дома с размещением коммерческих помещений на первом этаже. Предложена модель озеленения и благоустройства придомовой территории с размещением дополнительных функциональных зон. Использован рациональный подход к проектированию крыши и террас здания.

Социальная значимость. Обновление и развитие городской застройки и инфраструктуры могут существенно улучшить качество жизни населения и сделать город более привлекательным и комфортным для проживания, а предлагаемые зеленые решения способствуют повышению уровня здоровья и улучшению экологической ситуации.

Мастерко С.В. гр. Арх-2-21, Скопинцева А.С. гр. Арх-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

**АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В РАЙОНЕ 7
ВЕТРОВ Г.ВОЛГОГРАДА**

Третья премия

Актуальность. Исследование освещает важные аспекты благоприятного влияния природной среды на эмоциональное и физическое состояние человека, вопросы организации спортивных и реабилитационной зон общественного парка Дзержинского р-на г. Волгограда, что несомненно способствует развитию туристического потенциала области.

Целью работы является изучение эколого-эстетических и ландшафтных особенностей территории и проектирование парковых зон реабилитационного и спортивного характера.

Решены задачи: выявлено эколого-эстетическое и психико-физическое средо-формирующее значение облагороженных спортивных и реабилитационных зон; особенности их размещения г. Волгограде, характеризующимся резко-континентальным климатом; предложена гипотетическая модель комфортных зон и проектирование.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования спортивных и реабилитационных сред. Моделирование авторских предложений по проектированию парковой застройки в живописных пригородах Волгограда.

Результаты: составлена эколого-эстетическая, психико-физическая и ландшафтно-туристическая схема размещения зон; составлена модель размещения объектов и устройств; проведено реальное проектирование.

Социальная значимость направлена на развитие рекреационного-туристического потенциала Волгоградской области и создание спортивных и реабилитационных зон, основными функциями которых будут: культурно-познавательная, реабилитационная, спортивная и развлекательная деятельность, а также оздоровительный отдых.

Рулева Е.Ю. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕЛОДОРОЖЕК В СОВЕТСКОМ РАЙОНЕ
ГОРОДА ВОЛГОГРАДА**

Третья премия

Актуальность. Исследование освещает вопросы формирования сети велодорожек в современной урбанизированной среде. Рассматриваются факторы влияющие на особенности построения маршрутов движения велосипедистов: природная среда парков, скверов и других зеленых зон, об-

разы жилых комплексов, здания общественного назначения (торгово-развлекательные зоны, общественные комплексы и др.), объекты исторического архитектурного наследия. В городской среде важно соблюдение здорового образа жизни, занятия спортом. Привлекательным становится вело движение на открытом воздухе, на примере Советского района г. Волгограда. Развитие сети велодорожек, несомненно направлено на увеличение количества заинтересованных людей.

Цель работы: изучение особенностей ландшафта Советского р-на, его истории и исторических памятников, на этой основе внедрение велодорожек в инфраструктуру города.

Решены задачи: выявлены особенности размещения велодорожек в Советском районе; предложена модель расположения вело трасс.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования и расположения велодорожек. Моделирование авторских предложений по проектированию велодорожек на основе расположения ландшафтных и культурных объектов, а также их длительности.

Результаты: составлена схема размещения велодорожек. Научная новизна заключается в исследовании ландшафтных и культурных объектов Советского района г. Волгограда. Социальная значимость направлена на развитие рекреационного-туристического потенциала Советского района г. Волгограда и создание велодорожек, основными функциями которых будут: культурно-познавательная и развлекательная деятельность и оздоровительный отдых.

Шевченко А.О. гр. АРХ-1-21

Научный руководитель Самойлова Н.В.

ПОДХОДЫ К РЕНОВАЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПРОСТРАНСТВ ВУЗА, НА ПРИМЕРЕ КОРПУСА «Б» ИАИС ВОЛГГТУ

Третья премия

Многие современные университеты испытывают дефицит в пространствах для отдыха и общения студентов. Это обуславливает высокую актуальность проектов, направленных на трансформацию университетской среды, поисков приемов интенсификации и повышения эффективности использования пространств вуза. Для примера решения выявленной проблемы выбран 4 этаж корпуса Б Ворошиловского кампуса ВолгГТУ – место локации кафедр «Урбанистики и теории архитектуры» и «Дизайна и монументально-декоративного искусства». Целью проектно-исследовательской работы было создание предложения по организации комфортных условий пребывания студентов в рекреационных пространствах вуза, а также увеличение содержательной ёмкости этих пространств.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:
- определены максимальные - «пиковые» нагрузки на исследуемые рекреа-

ционные пространства; - изучены проблемы дефицита места для определенных функций, у размещенных на 4 этаже кафедр; - проанализированы современный опыт проектирования и теоретические подходы к организации рекреаций вузов; выполнена оценка потенциала разрабатываемых пространств, на основе которой произведено зонирование территории этажа, на основе различных возможностей проектирования и функциональных потребностях; разработано проектное решение для каждой выделенной зоны.

Результатом работы стало концептуальное проектное предложение для каждой из трёх типов зон: зальная, вестибюльная зона лобби, транзитно-коридорная. Зальная рекреация переосмыслена как центральное пространство, в котором отражена направленность архитектурно-дизайнерского профиля подготовки. Композиция из букв «АРХ», отражающих направление обучения, включает встроенные места для отдыха и полки для демонстрации лучших студенческих работ. Для интеграции зоны лобби в рекреационную систему задействовано пространство проёмов, открывающихся на лестницы. В них запроектированы ниши, создающие возможность для отдыха или работы с ноутбуком. Проектное решение транзитной зоны – протяжённый стеллаж, расположенный вдоль стены со встроенными сидячими местами. Транзитная зона превращена в методологическое пространство с организацией хранения методического фонда, и экспозицией лучших студенческих проектов. На противоположной стене предусмотрены мягкие стоячие места.

Реализация проекта позволяет расширить пространства спектром дополнительных функций, сформировав при этом комфортную образовательно-ёмкую среду отдыха и творческой активности студентов. Предложенный подход к реновации, возможно использовать для других локаций.

Калуга А.К. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

РАЗВИТИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ ВОРОШИЛОВСКОГО РАЙОНА Г. ВОЛГОГРАДА

Поощрительная премия

Актуальность проекта: Ворошиловский район является одним из исторических районов города Волгограда. Формирование исторической зоны в нормальном состоянии, не только является данью памяти их создателей, но и может способствовать социально-экономическому развитию территории.

Цель: Воссоздать комфортную и эффективную среду в жилой застройке с развитием и реконструкцией исторического объекта Ворошиловского района города Волгограда.

Задачи: Изучение истории формирования застройки, анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования исторической застройки;

исторические функции зоны, анализ существующего положения; разработка концепции улучшения территории.

Методы решения исследования: Изучение литературы, составление целей исследования и разработка проектного анализа в виде графических и теоретических результатов. Анализ современных тенденций проектирования городской комфортной среды, моделирование исторической жилой застройки с современными и инновационными технологиями.

Результаты: Составлена эстетическая концепция исторической жилой застройки; составлена модель размещения инновационных объектов и устройств; проведено реальное проектирование и решение поставленных задач.

Практическая новизна: Используются методы инновации с целью сохранить историческую застройку и усовершенствовать с помощью эстетических качеств (композиция, колористика, функциональность).

Социальная значимость направлена на развитие комфортности и запоминаемости жилой застройки, сохранение культурного наследия архитектуры для развития культурного и творческого, потенциала Волгоградской области.

Лопатина О.В гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

ВЕЛОДОРОЖНЫЙ МАРШРУТ С ОСТАНОВКАМИ В КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ МЕСТАХ ВОРОШИЛОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

Поощрительная премия

Актуальность. Развитие спорта и культурной жизни являются главной частью человеческой жизни. Вело-дорожный маршрут в свою очередь отлично закрывает эти потребности и способствует развитию интереса к культурным наследиям юного и молодого поколения.

Целью работы является изучение мест в Ворошиловском районе Волгограда с целью проведения по ним интересного велосипедного маршрута, предложена гипотетическая схема маршрута.

Решены задачи: выявлено спортивно-культурное значение велосипедных маршрутов; особенности их возможного расположения в Ворошиловском районе г. Волгоград, предложена гипотетическая модель.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ информационных источников, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования вело-дорожного маршрута. Моделирование авторских предложений по проектированию вело-дорожного маршрута.

Результаты: составлена схема маршрута с остановками в памятниках истории и архитектуры.

Научная новизна: заключается в исследовании роли здоровья, эстетически-культурного образования в жизни человека.

Практическая новизна: впервые проектируется вело-дорожный маршрут с целью повышения интереса у людей к памятникам культуры, истории и архитектуры.

Социальная значимость направлена на развитие досуга жителей Волгограда и их культурно-эстетическое образование.

Муха М.О. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАРШРУТА ВЕЛОДОРОЖЕК Г.ВОЛГОГРАДА В ДЗЕРЖИНСКОМ РАЙОНЕ

Поощрительная премия

Актуальность. На сегодняшний день мировой интерес по отношению к велосипедному движению стремительно растет, европейские тенденции изменения качества среды «голосуют» в сторону различных преобразований среды с помощью интеграции велосипедной инфраструктуры. Такие стремления абсолютно обоснованы, ведь велосипедное движение – экологичный, комфортный, полезный для здоровья вид транспорта, который имеет определенные преимущества перед остальными способами передвижения.

Целью работы является изучение мест в Дзержинском районе Волгограда с целью проведения по ним интересного велосипедного маршрута, предложена гипотетическая схема маршрута.

Решены задачи: выявлено спортивно-культурное значение велосипедных маршрутов; особенности их возможного расположения в Дзержинском районе г. Волгоград, предложена гипотетическая модель.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ информационных источников, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования вело-дорожного маршрута. Моделирование авторских предложений по проектированию вело-дорожного маршрута.

Результаты: составлена схема маршрута вело-дорожек г. Волгограда Дзержинского р. с остановками в местах наиболее значимых для общества и памятниках архитектуры.

Научная новизна: заключается в исследовании роли здоровья, эстетически-культурного образования в жизни человека.

Практическая новизна: впервые проектируется вело-дорожный маршрут с целью повышения интереса у людей к памятникам культуры, истории и архитектуры.

Социальная значимость направлена на развитие досуга жителей Волгограда и их культурно-эстетическое образование.

Бондарева К.А. гр. АРХ-2-19
Научный руководитель Иванова Н.В.
СПОРТИВНЫЙ КОМПЛЕКС Г. ВОЛГОГРАДА

Актуальность. В последнее время наблюдается возрастающий интерес населения к спортивной культуре, что определяет задачу архитекторов по созданию универсальных спортивных зданий для поддержания здорового образа жизни и физической активности широкого населения.

Целью работы является создание современного, инновационного здания, соответствующего перспективным научным направлениям в области проектирования архитектуры спортивно-оздоровительных комплексов. Предлагается обеспечение круглогодичного использования спортивного здания и прилегающей парковой зоны.

Решены задачи: выявлено эколого-эстетическое, средо-формирующее значение инновационных спортивных комплексов; особенности их размещения в пригородах г. Волгограда, характеризующимся резко-континентальным климатом; предложена гипотетическая модель спортивного комплекса и экспериментальное проектирование.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования спортивной среды в целом и с инновационными устройствами в частности. Моделирование авторских предложений по проектированию спортивной застройки с инновационными объектами, экспериментальное проектирование инновационного спортивного комплекса в живописных пригородах Волгограда.

Результаты: составлены эколого-эстетическая и ландшафтная схема размещения спортивного комплекса и модель размещения инновационных объектов; проведено реальное проектирование.

Научная новизна: исследование культурно-оздоровительной роли инновационных устройств в организации застройки спортивного комплекса. Практическая новизна: применение передовых технологий, учет многофункциональности, удобство для посетителей и использование инновационных спортивных площадок и оборудования.

Социальная значимость проектирования современного спортивного комплекса включает:

- Поддержку здорового образа жизни и физической активности
- Развитие спорта и поддержку спортивных талантов
- Социализацию и групповую активность
- Интеграцию различных слоев населения
- Стимулирование экономического развития и туризма.

Дабахова Д.Р. гр. АРХ-3-21
Научный руководитель Черешнева Н.В.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭКО-ПАРКИНГ С БЛАГОУСТРОЙСТВОМ НА КРЫШЕ В Г.ВОЛГОГРАДЕ

Актуальность. В связи с увеличением числа личного транспорта и индивидуализацией населения, проблема нехватки парковочных мест становится все более острой. «Освобождая» территорию для парковочных мест, вырубаются деревья, что способствует увеличению выбросов вредных веществ и ухудшению экологической ситуации в городах. Большое количество автотранспорта вызывает также визуальный шум, а когда-то благоустроенные озелененные дворы начинают терять свою значимость.

Цель исследования. Разработка проекта нетипового универсального паркинга; разработка благоустройства прилегающей территории и применение метода рационального использования крыши здания с учетом зеленых решений.

Метод работы: провести градостроительный анализ участка городской территории; разработать нетиповую планировку паркинга; разработать модель использования озелененной кровли, благоустройства и озеленения проектируемого участка.

Результаты исследования. На основе градостроительного анализа участка городской территории были учтены транспортные магистрали, запроектированы противопожарные проезды, размещены элементы благоустройства и озеленения. Разработана планировка пятиэтажного нетипового паркинга с размещением зоны технического обслуживания на первом этаже и организацией озеленения и благоустройства на кровле.

Социальная значимость. Обновление и развитие городской инфраструктуры могут существенно улучшить качество жизни населения и сделать город более привлекательным и комфортным для проживания, а предлагаемые зеленые решения способствуют повышению уровня здоровья и улучшению экологической ситуации.

Зайцева Т.С. гр. АРХ-2-21, Водолагина В.А. гр. ДАС-2-21
Научный руководитель Иванова Н.В.

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕШЕХОДНОЙ УЛИЦЫ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ Г.ВОЛГОГРАДА

Актуальность. Историческая застройка определяет индивидуальный облик города, формирует его локальный культурный код, отражает уникальную архитектуру разных эпох и традиций. Однако, с течением времени многие здания подвергаются разрушениям и изменениям, что угрожает утрате архитектурного наследия. Для сохранения и возрождения исторической застройки необходимо принимать активные меры, которые могут включать в себя мониторинг, консервацию, реставрацию, приспособление объекта культурного наследия для современного использования.

Целью работы является исследование практик по сохранению и развитию культурного наследия, выработка стратегии по формированию пешеходных улиц внутри исторических районов, а также разработка проектного предложения по созданию пешеходной улицы в Ворошиловском районе города Волгограда.

Решены задачи: анализ научных, графических, проектных и нормативных источников по теме; выполнен экономический анализ застройки центральной части г. Волгограда; полученная информация систематизирована и структурирована; произведен сравнительный анализ.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы и проектирование с помощью результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования пешеходных улиц в целом и с инновационными подходами в частности. Моделирование авторских предложений по проектированию общественных лофт- пространств с инновационными объектами в Ворошиловском районе в г. Волгограда.

Результаты: Создание проектного предложения по формированию пешеходной улицы, сохранение и восстановление исторической застройки, развитие культурных центров и общественных пространств с интеграцией современных тенденций проектирования и активное вовлечение общества. Внедрение наиболее прогрессивных решений в проектное предложение.

Научная новизна: заключается в исследовании особенностей исторической застройки с использованием современных технологий, погружение в эпоху прошлого, перерожденную под пользования современного человека.

Практическая новизна: выявляются меры, необходимые для успешного функционирования рассматриваемой пешеходной улицы.

Социальная значимость направлена на актуализацию проблемы сохранения и развития культурного наследия для широкого круга людей; интеграция объектов культурного наследия в современную застройку города.

Лыкова Д.В. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕЛОДОРОЖЕК В ВОРОШИЛОВСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

Актуальность: Проектирование велодорожек играет важную роль в улучшении жизни городского и сельского населения. Оно способствует экологической безопасности, развитию туризма и спорта, а также развитию велосипедной культуры.

Целью работы: Изучение истории Ворошиловского района, внедрение велодорожек в инфраструктуру основано на исторических памятниках

Решены задачи: Исследованы характеристики размещения велосипедных дорожек в различных частях города Волгограда.

Методы решения исследования: Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования и расположения велодорожек. Моделирование авторских предложений по проектированию велодорожек на основе расположения ландшафтных и культурных объектов, а также их длительности.

Результаты: В исследовании была составлена схема размещения велодорожек в Ворошиловском районе г. Волгограда. Научная новизна данного исследования заключается в учете ландшафтных и культурных объектов данного района. При формировании схемы размещения были учтены особенности местности, архитектурные достопримечательности, исторические места и другие объекты, которые могут быть интересны для посещения жителей города и туристов. Такой подход позволяет не только улучшить инфраструктуру для велосипедной культуры, но и способствует популяризации истории и культуры района среди жителей и гостей города.

Социальная значимость: Создание велодорожек в Ворошиловском районе г. Волгограда имеет социальную значимость, направленную на развитие рекреационно-туристического потенциала данного района. Основные функции велодорожек будут включать в себя культурно-познавательную и развлекательную деятельность, возможность оздоровительного отдыха и проведение делового туризма. Создание данной инфраструктуры способствует улучшению качества жизни местных жителей, привлечению туристов и развитию экономики района.

Лымарева О.В. гр. АРХ-2-20

Научный руководитель Иванова Н.В.

АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ МОСТОВОГО ПРОСТРАНСТВА АСТРАХАНСКОГО МОСТА ВОЛГОГРАДА

Исследование направлено на развитие городского «мостового» пространства. Проведены исторические поиски по строительству Астраханского моста в Волгограде. Предлагается экспериментальное проектирование композиций внешнего вида моста.

Актуальность: С давних времен мосты служат человеку как связующий конструктивный элемент планировочной структуры города. Многие исторические мосты являются памятниками инженерного искусства, а современные мосты органически вписываются в окружающую архитектуру. В статье рассматривается сданный в эксплуатацию в 1964 году – Астраханский мост, ставший символом города Волгограда. Исследование направлено на разработку новой концепции мостового пространства, формирование современных видов социальной деятельности населения, увеличение городских зон рекреаций и озеленения.

Целью проекта стала разработка нового понимания в проектировании открытых сооружений, к которым относятся мосты, расширение социальных пространств, совершенствование комфортного уровня жизни, развитие разнообразных видов деятельности горожан и гостей Волгограда.

Задачи проекта: изучение всемирного опыта проектирования мостов; сбор исторических сведений, проведение социологических исследований; авторское проектирование мостового пространства в Волгограде.

Методы проведения работы: сбор исторических сведений; систематизация полученных данных, анализ архитектуры застройки, экспериментальное моделирование композиции внешнего вида мостового пространства.

Результат исследования: выполнено моделирование композиции объема моста; проведено проектирование и составлены графические материалы.

Практическое значение проекта: повышение комфортности жизни людей, сохранение истории города. Создание благоприятных условий функционирования транспортной инфраструктуры (второй уровень затеняет мост, благодаря чему не нагревается асфальтовое покрытие в летний период, также защищает от различных осадков).

Социальное значение проекта: формирование общественного пространства для культурного досуга (беседки, кафе, и др.) и комфортного передвижения пешеходов по мосту.

Список используемых источников:

- 1.Иванова, Н.В. Бионический аспект строительства мостов на примере автомобильного моста в Волгограде / Н.В. Иванова, А.В. Макаров, С.А. Калиновский // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – 1 (31). – С. 60-64.
- 2.Макаров, А.В. Астраханский мост в Волгограде: символ и проблемы [Электронный ресурс] / А.В. Макаров, В.Ю. Тянь, А.В. Журавлев // Инженерный вестник Дона. - 2018. - № 4. - 9 с. - URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5320>.

Скорецкая У.О. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЕЛОДОРОЖЕК В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ Г. ВОЛГОГРАДА

Актуальность. Проведённое исследование подробно рассматривает важные аспекты, связанные с необходимостью увеличения количества систем велодорожек в городской среде Волгограда. Особое внимание уделяется организации велодорожных путей, которые будут проходить через памятные места и достопримечательности г. Волгограда. Реализация данных мероприятий безусловно способствует расширению туристического потенциала региона.

Целью работы является изучение различных факторов: ландшафтных (озеленение участков жилой и общественной застройки), архитектурных особенностей (современные жилые комплексы, общественные здания, архитектурное наследие), влияющие на проектирование новых велодорожек

туристического и оздоровительного характера в Центральном районе г. Волгограда.

Решены задачи: выявлен ряд проблем, связанных с недостаточной мобильностью граждан города и его туристов при использовании иных видов транспорта; составлена и предложена модель велодорожных путей в Центральном районе г. Волгограда.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ литературы, моделирование цели исследования и проектирование результатов исследования в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных тенденций проектирования велодорожек. Моделирование авторских предложений по проектированию велодорожных путей, охватывающих как повседневную жизнь горожан, так и туристическую сферу города.

Результаты: составлен экологический, эстетический и туристический макет размещения велодорожек; составлена модель размещения парковок для велотранспорта; проведено реальное проектирование.

Социальная значимость направлена на развитие туристического потенциала г. Волгограда путем создания велодорожек, которые предоставят возможности для культурного и познавательного обогащения и получения оздоровительного отдыха, а также улучшат занятия спортом на свежем воздухе и увеличат часы развлечений, проведённых в кругу семьи.

Лымарева О.В. гр. Арх-2-20

Научный руководитель Иванова Н.В.

РАЗРАБОТКА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ ТЕРРИТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ОТДЫХА НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЛГОГРАДСКОЙ БИБЛИОТЕКЕ ИМ. М.ГОРЬКОГО

Исследование направлено на развитие «библиотечного» пространства в современном городе. Проведены архивные поиски новых сведений по открытию «горьковки» в Царицыне-Волгограде. Предлагается экспериментальное проектирование нового центра знания, досуга и общения.

В настоящее время в странах Европы и США библиотеки становятся центром культурного досуга (с компьютерами, игрой в шашки, постановкой спектаклей, встречами с писателями и художественные выставки, прокатом видеофильмов, возможностью выпить кофе прямо с книжкой в рука и т.д.).

Убеждены, что создание подобного социально значимого пространства будут востребовано в Волгограде, направлено на улучшение инфраструктуры, развитие экономики, повышение качества жизни населения.

Цель проекта. Разработка социально значимой территории при библиотеке им. М. Горького в г. Волгограде для развития культурной сферы, создания благоприятных условий жизни и деятельности населения.

Задачи проекта:

-изучение всемирного опыта проектирования архитектуры объектов культуры;

-сбор исторических сведений, проведение социологических исследований;

- авторское проектирование современного центра знаний, досуга и общения на основе территории библиотеки «ВОУНБ им. М. Горького» в Волгограде.

Методы проведения работы: сбор исторических сведений; систематизация полученных данных, анализ архитектуры здания, экспериментальное моделирование объема здания и территории.

Личный вклад: постановка задачи, проведение предпроектного анализа; составление графических материалов.

Практическое значение проекта: формирование нового центра притяжения горожан, повышение комфортности жизни, сохранение истории города и заинтересованности жителей.

Социальная значимость: формирование общественного пространства для культурного досуга и развития талантов (площадки для выставок молодых художников, архитекторов, дизайнеров и учащихся школ, арт-кафе, музыкальные гостиные и др.); привлечение молодежи к библиотечной деятельности.

Список используемых источников:

1. Лымарева, О.В. Реновация фасадов здания и территории Волгоградской областной универсальной научной библиотеки им. М. Горького / О.В. Лымарева // XXVIII Региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 23 окт. – 6 нояб. 2023 г.) : сб. материалов конф. / редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] ; ВолГТУ [и др.]. - Волгоград, 2023. - С. 264-265

Новокиценова Я.Д. гр. Арх-2-21, Машарова Д.В. гр. Арх-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

РЕНОВАЦИЯ ОБЪЕКТА И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

Актуальность. Для каждого человека очень важно иметь своё «третье место», для проведения досуга после работы, учебы. В данном проекте мы хотим решить поставленный вопрос и подарить г. Волгограду ЛОФТ пространство. Данный объект будет разделен на несколько функциональных зон, чтобы закрыть как можно больше потребностей людей.

Цель работы: реновация территории Тулака города Волгограда. В основе проекта лежит разработка лофт пространства и благоустройства прилегающей к ней территории.

Решены задачи: разработан проект благоустройства территории Тулака, который включает в себя озеленение пустующей территории и расположение на ней лофт пространства.

Методы решения исследования: изучение литературы и других источников информации по теме, анализ информации на сайтах сети Интернет и других электронных источников.

Результаты: результатом данной работы является реновация выбранного нами объекта и благоустройство прилегающей к нему территории. В результате работы г. Волгоград обретет место, в котором жители и гости города смогут проводить досуг и не только.

Научная новизна: заключается в исследовании эколого-эстетической и охранной роли инновационных устройств в организации застройки лофт пространств.

Практическая новизна: Данный объект подарит жителям города новое третье место.

Социальная значимость: Лофт пространство будет разделено на несколько функциональных зон, включающих в себя: офисы, залы для мероприятий, коворкинг, библиотека и пространства для аренды.

Топчиева С.А. гр. АРХ-2-21

Научный руководитель Иванова Н.В.

РЕНОВАЦИЯ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ТРАКТОРНОЗАВОДСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Памятники культуры и истории каждого государства считаются неделимой частью культурного наследия мира, и говорят о высоком вкладе народов, одаренных творцов в перманентное развитие мировой цивилизации. Именно поэтому, сохранение архитектурных памятников является важной целью каждого народа. Ведь именно по памятникам есть возможность передачи, преемственности культурного наследия молодым поколениям. Такими памятниками наполнен Комсомольский парк.

Целью работы является изучение памятников истории города-героя Волгограда, расположенных в Комсомольском парке и возможность их сохранения и реновации.

Решены задачи: выявлено культурно-историческое значение памятников Великой Отечественной Войны и важность их сохранения. Предложена гипотетическая модель благоустройства парка.

Методы решения исследования. Теоретические: анализ информационных ресурсов, моделирование цели исследования и проектирование результатов в виде графических материалов. Эмпирические: анализ современных решений реновации исторических памятников, возможность сохранения их первоначального вида. Экспериментальное проектирование благоустройства парка с историческими памятниками.

Результаты: составлена планировочная схема парка, включающая в себя восстановление памятников отечественной войны, посадку деревьев, установление велодорожек, и спорт. площадок. Так же парк продлён в овраг, в который установлен спуск с разноуровневыми террасами.

Практическая новизна: на данной территории ещё не было установлено велодорожек, спортивных площадок и оформленного склона рельефа.

Социальная значимость направлена на развитие зон отдыха и культурно-исторических объектов, посвященных Великой Отечественной войне. на основании ценностных свойств памятников выделяют следующие их функции: научную, технологическую, культурную, хозяйственно-утилитарную.

Скрипов И.М., учащийся 10 Б, МОУ гимназии №4, г. Волгограда
Научный руководитель Иванова Н.В.

СОЗДАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ ЗОНЫ КАК ФАКТОРА ПРИОБЩЕНИЯ К РЕГУЛЯРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Диплом I степени

Актуальность. Здоровый образ жизни населения РФ становится актуальной задачей сегодняшнего дня. Приобщение к физической активности с раннего возраста, постоянные занятия физической культурой и спортом направлены на укрепление здоровья и совершенствования качества жизни подростков и молодежи. Популяризации здорового образа жизни и физической активности должны опираться на развитую инфраструктуру спортивных сооружений в районе, обеспечение доступности и привлекательности школьных стадионов.

Цель работы. Провести поиск новых решений формирования многофункционального спортивного ядра, на примере гимназии №4 г. Волгограда. Функциональное зонирование включает зоны: стадион для занятий физической культурой и спортом, зону отдыха для спортсменов и болельщиков, участки озеленения и элементов малых архитектурных форм, благоустройство пешеходных дорожек и др

Решены задачи: изучен опыт формирования спортивных стадионов в РФ, проанализирован ландшафт (озеленение и рельеф) участка, проведен экспресс-опрос учащихся и преподавателей, представлен графический материал по проектированию стадиона с круглогодичными занятиями на свежем воздухе.

Методы решения: анализ литературы и опыта строительства стадионов (фото, интернет); проведен опрос ребят и администрации гимназии; моделирование полученных предложений на ландшафтные участки территории стадиона; графическая подача выработанных предложений.

Результаты: выполнена графическая подача схемы спортивной зоны гимназии.

Научная новизна заключается в выявлении еще одного фактора привлечения молодежи к физкультурно-оздоровительным занятиям (создания запоминающегося облика зон, за счет использования ландшафтных особенностей местности, привлечение дизайнерских МАФ и др.), возможности использовать выработанные предложения и проектные решения в реконструкции спортивного ядра гимназии.

Социальная значимость направлена на развитие активизации формирования потребностей молодежи в спорте и здоровом образа жизни; общении и укреплении здорового психологический климат в обществе учащихся.

НАПРАВЛЕНИЕ 12

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Экспертная комиссия

1. Антюфеев А.В., к.арх., профессор, зав. кафедрой. УиТА ИАиС ВолгГТУ (председатель);
2. Етеревская И.Н., к.арх., доцент, кафедры. УиТА ИАиС ВолгГТУ;
3. Прокопенко В.В., к.т.н., доцент, кафедры. УиТА ИАиС ВолгГТУ;
4. Стеценко С.Е., к.т.н., доцент, кафедры. УиТА ИАиС ВолгГТУ;
5. Ястребова Н.А., к.арх., доцент, кафедры. УиТА ИАиС ВолгГТУ

Прокопчук А.В. гр. ГСМ-1-23

Научный руководитель И.Н.Етеревская

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНЫХ ПРОСТРАНСТВ И ИХ РОЛЬ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Первая премия

В современном мире в городах - центрах экономической и культурной активности, у людей возникает спрос на уникальные и инновационные продукты и услуги, что объясняет растущий интерес к креативной индустрии и организации креативных пространств как точек притяжения для обмена идеями и сотрудничества между людьми различных сфер, что важно для экономического роста и социального развития городских территорий.

Организация креативных пространств в городах может способствовать развитию и возрождению деградирующих территорий и объектов с затухающей социальной активностью, в том числе промышленного, торгового назначения и культуры, созданию их положительного имиджа, привлечению инвестиций и улучшению качества жизни горожан. Креативное пространство относительно новое понятие, представление о котором находится на стадии становления, поэтому важно выделить общие принципы, тенденции их формирования, а также региональную специфику проектирования на основе уже существующих объектов и недостаточно эффективно используемых территорий города Волгограда для ревитализации в соответствии с новыми требованиями.

Целями исследования является изучение креативных пространств с точки зрения их архитектурно-планировочных, градостроительных, функциональных и эстетических особенностей, выявление значимости в городской среде и потенциальных резервов для их организации в условиях г. Волгограда.

Объектом исследования являются креативные пространства г. Волгограда.

Предмет исследования – основные тенденции формирования креативных пространств и их влияние на трансформацию городской и социальной среды. Основными методами исследования являлись анализ, описание и моделирование рассматриваемой территории.

На основе анализа теоретических исследований и практического отечественного и зарубежного опыта, выделены основные особенности формирования креативных пространств, выявлены объекты в г. Волгограде потенциально пригодные для реконструкции с целью формирования креативных пространств.

Дабахова Д.Р. гр. АРХ-3-21

Научный руководитель Черешнева Н.В.

**ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ В
ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ ПО УЛ. СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ В Г.
ВОЛГОГРАД**

Вторая премия

Актуальность. В связи с необходимостью обновления и развития городской инфраструктуры, особенно в районах с устаревшей застройкой, возникает потребность в разработке функциональных архитектурно планировочных решений. Территории квартальных застроек зачастую имеют малое количество мест для парковки автотранспорта, дороги и проезды требуют ремонта, а благоустройство дворовых пространств имеет устаревший (морально и физически) вид или вообще отсутствует.

Цель исследования. Разработка проекта реновация застройки, проектирование жилого комплекса, состоящего из домов средней этажности, разработка благоустройства дворового пространства и зеленых решений на крыше зданий.

Метод работы: произвести анализ участков городской застройки; выявить территории с учетом физического и эстетического износа существующей застройки; разработать планировку жилого секционного дома, фасады; выявить наилучший подход к благоустройству дворовой территории с учетом ее особенностей; предложить модель озеленения территории и эксплуатируемой кровли.

Результаты исследования. В проектном предложении учтена изначальная планировка территории, существующий исторический объект и существующие транспортные сети. Предусмотрены противопожарные проезды, подземная парковка и благоустройство в виде детских и спортивных площадок. Предложена модель озеленения и благоустройства придомовой территории с размещением дополнительных функциональных зон. Использован рациональный подход к проектированию крыши и террас здания.

Социальная значимость. Обновление и развитие городской инфраструктуры могут существенно улучшить качество жизни населения и сделать город более привлекательным и комфортным для проживания, а предлагаемые зеленые решения способствуют повышению уровня здоровья и улучшению экологической ситуации.

Шевченко А.О. гр. АРХ-1-21

Научный руководитель Етеревская И.Н.

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ Г.ВОЛГОГРАДА

Вторая премия

Площади объектов озеленения общего пользования большинства российских городов не соответствуют нормативным показателям на одного жителя. Низкий процент зелёных зон относительно общей площади города и недостаточное количество мест для отдыха жителей приводит к повышению рекреационной нагрузки на существующие парки и скверы и деформацию их ландшафтных характеристик. Для детального анализа выявленной проблемы рассмотрен парк «Русь», расположенный в Дзержинском районе г. Волгограда.

Цель проектно-исследовательской работы состояла в оценке рекреационной нагрузки на данную парковую территорию в контексте города Волгограда и в границах Дзержинского района, а также в проведении анализа баланса существующего функционального зонирования и основных структурных элементов парка «Русь». Исходя из полученных данных разработано проектное решение по оптимизации территории, приближенное к рекомендованному процентному соотношению зон, элементов застройки, твердых покрытий и озеленения.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: исходя из процента озеленения города в целом и отдельного района, рассчитана рекреационная нагрузка на парк; изучена нормативная информация по рекомендуемому балансу процентного соотношения функциональных зон и элементов парка; посчитаны технико-экономические показатели для паркового пространства; проанализировано существующее функциональное наполнение парковой территории, выявлены зоны с избыточной площадью и отсутствующие функциональные области; разработано проектное предложение учитывающее корректировку выявленных недостатков.

Результатом работы стал расчет с последующей систематизацией данных в табличном виде, который выявил высокую рекреационную нагрузку в контексте рассматриваемых структурных единиц, что указывает на недостаточное количество зеленых зон как в отдельных районах, так и во всём Волгограде. Для парка «Русь» предложена схема по зонированию пространства, учитывающая разнообразные потребности посетителей и сохраняющая соотношение озелененных участков и твердых покрытий. Комплексное проектное решение предусматривает достижение баланса функциональных зон на основе существующих нормативных показателей. А предлагаемый состав приемов оптимизации пространства может быть использована для других локаций города Волгограда.

Полицинская М.С. гр. АРХ-1-19

Научные руководители: Самойлова Н. В., Емельянова О.Е.

ПРИЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ РАЙОННОГО ПАРКА

Третья премия

Организация доступной среды в общественных рекреационных зонах в современных условиях является важной составляющей проектного решения. Целью нашей работы было создание концепции развития долины реки Ельшанка, основанной на преобразовании территории в крупное рекреационное пространство с учетом создания доступной и безбарьерной среды для жителей Советского и Ворошиловского районов Волгограда.

На этапе предпроектного анализа были выявлены проблемы для организации доступной среды: сложный ландшафт с активными перепадами рельефа, отсутствие вблизи территории проектирования остановок общественного транспорта. Обозначенные проблемы обусловили разработку проектного предложения по зонированию территории, основанного на разделении её, в зависимости от различных условий возможной адаптации для маломобильных групп населения (ММГН), на: благоприятную (легко адаптируемую – 50% от общей площади территории), сложную (адаптация возможна, но требует решений проблем различной сложности – 30%), неблагоприятную (адаптация невозможна – 20%).

Для зон благоприятной и сложной к адаптации проектное решение включает: проектирование парковых дорог таким образом, чтобы уклоны были не более 0,002, а на открытых площадках и площадях не более 0,01, что обеспечивает комфортное передвижение пешком и на инвалидных колясках; ширина всех бульваров и аллей учитывает беспрепятственный разъезд колясок при встречном движении, устройство дополнительной линии тактильной плитки; все маршруты движения оборудованы тактильными наземными указателями, с обозначением возможных направлений движения и предупреждений; на расстоянии 20-35 метров на всех аллеях расположены площадки для отдыха, включающие скамьи с эргономичными спинками, поручнями, тактильными указателями, урнами с комфортной высотой 0,8 м; размещение информационных тактильно-звуковых мнемосхем парка для удобства ориентации; установку питьевых фонтанов, оборудованных разноуровневыми струями; разграничение зон газонов, фонтанов – бордюрными камнями высотой 50 мм, с контрастным цветовым решением; освещение территории различными способами; обеспечение объектов парковочными местами для людей с инвалидностью с минимальными радиусами доступности; объекты архитектуры запроектированы с учетом доступности маломобильных групп населения.

Использование исходного зонирования территории по условиям адаптации для ММГН, позволило создать на 80% территории, обладающей сложными ландшафтными условиями, комфортную и доступную среду.

Богдан О.И. гр. АРХ-3-21, Лазарев К.А. гр. ДАС-1-21

Научный руководитель Плешаков И.Н.

СОВРЕМЕННЫЕ ДЕТСКИЕ ИГРОВЫЕ ПЛОЩАДКИ

Третья премия

В связи со стратегией планирования устойчивого развития Волгограда до 2034 года, одной из целей которой является создание комфортной и благоприятной среды жизнедеятельности для горожан и гостей города, ведется благоустройство соответствующих территорий. Однако в настоящий момент обустройство детских площадок как в парковых территориях, так и в дворовых не совсем соответствует современным требованиям и тенденциям дизайна архитектурной среды.

В существующих дворовых пространствах чаще всего наблюдается высокая степень износа оборудования детских площадок или их отсутствие. Для многих двор стал транзитом между местом работы и собственной квартирой. Большее количество оборудования детских и спортивных площадок из-за своего возраста утратили свою привлекательность и функциональность. Площадки однообразны, имеют одинаковый набор элементов, цветовых сочетаний и игровых комбинаций. Сегодня двор уже не отвечает актуальным требованиям жизнедеятельности и быта.

Цель исследования – проанализировать и предложить современной взгляд на игровые площадки во дворах жилых домов и общественных территориях города, соответствующие окружающей архитектурно-градостроительной среде.

Вместо традиционного подхода, где каждый элемент игрового пространства уже определен заранее, решением может служить обустройство детских площадок с помощью модульной системы, где объекты сочетаются в различных комбинациях, создавая уникальные композиции и разнообразные игровые сценарии. Различные системы подобных пространств – и рассыпанные по городу, и сосредоточенные внутри одного жилого микрорайона – можно связать в единую среду, где есть возможность переходить от одного игрового пространства к другому, создавая уникальные композиции, сочетающиеся с окружающей застройкой, и разнообразные игровые сценарии.

Создание креативных детских, спортивных площадок с травмобезопасным покрытием и современным оборудованием; формирование живой среды побуждающую к спонтанному движению и коммуникации, логическому мышлению, является важной и актуальной задачей.

Найко Е.Ю. гр. ГСМ 1-23

Научный руководитель Етеревская И.Н.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ПРИ ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРЫ Г. ВОЛГОГРАДА

Третья премия

В нынешних реалиях города предлагают своим жителям разнообразные возможности для организации разных форм досуговой деятельности, что обеспечивает высокий уровень культурной интеграции граждан. В связи с этим, актуальным становится вопрос повышения комфортности городской среды и формирования городского пространства, удовлетворяющего досуговые потребности горожан и реализующего их досуговую активность на основе существующих объектов культуры в условиях совершенствования архитектурного облика города. Такой подход является эффективным способом поддержания социальной активности культурных объектов как востребованных и значимых элементов городской инфраструктуры.

Важность исследования обоснована быстрыми темпами изменения досуговых потребностей горожан. Исследование актуальности форм досуга позволит выявить предпочтения населения, определить, типы наиболее востребованных досуговых пространств Волгограда, а также определить основные принципы формирования культурно-досуговых пространств при наиболее значимых объектах культуры города и потенциал для их формирования с учетом новых форм досуговой активности.

Цель исследования – изучение градостроительных особенностей развития сети объектов культуры и сопутствующих им культурно-досуговых пространств на территории города Волгограда. Предполагается выявление символически значимых элементов среды, которые могут стать основой для дальнейшего преобразования и развития данных ценных городской территории. На основе проведенного анализа предусматривается разработка проектных предложений для различных градостроительных ситуаций.

Объектом исследования являются культурно-досуговые пространства города Волгограда.

Предмет исследования: принципы и методы реновации и формирования культурно-досуговых пространств в городской среде города Волгограда.

В ходе исследования был изучен мировой и отечественный теоретический и практический опыт в области организации культурно-досуговых пространств при объектах культуры. Были сформулированы ключевые проблемы текущего состояния существующих культурно-досуговых пространств, определены особенности формирования основных типов открытых досуговых пространств в городе Волгограде, а также выявлены основные принципы их создания и возможные пути преобразования.

Бадоян Н.В. гр. ГС-1-20, Греднева И.О. гр. ГС-1-22

Научный руководитель Самойлова Н.В.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ПОД СТАНДАРТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Поощрительная премия

Двор многоквартирного дома – уникальное пространство, сформировавшееся как многофункциональная, озелененная, камерная среда жилого дома, в советский период массовой застройки городов. В настоящее время дворы переживают не лучший период своего развития. Целью нашей работы было создание проекта нового дворового пространства, основанного на лучших образцах отечественного зодчества, но актуализированного под новые условия использования в современном обществе. Проведенная нами работа по выявлению причин стагнации существующих дворовых пространств позволила установить, что главными из них являются: изменения функционального баланса городских территорий; не обдуманная логистика организации системы общественного транспорта, обусловившая рост количества личных автомобилей у жителей города; серьёзные социальные трансформации, смена системы ценностей в обществе; появление цифровых гаджетов, компьютеризация; новые формы проведения досуга; реформирование системы жилищно-коммунального хозяйства. В новой застройке выявленные проблемы обостряются: отсутствием учета масштаба объектов архитектуры и двора, площади двора и количества жителей; высокая плотность застройки исключая камерность и интимность дворовой среды; проблема хранения автомобилей при высокой этажности и непропорционально небольших дворах обостряется в десятки раз, приводя к социальным конфликтам и разобщенности, что не способствует созданию комфортной среды.

Разработанные приемы по решению выявленных проблем представлены в виде проектного предложения жилого микрорайона, состоящего из нескольких жилых комплексов. Важными концептуальными аспектами являются: организация жилых комплексов в замкнутой периметральной структуре, создающей изолированное внутреннее пространство двора; архитектура имеет неоднородную, смешанную этажность, плавно увеличивающуюся от 4 до 7 этажей, позволяющую избежать эффекта двора-колодца, при этом первые этажи предназначены для размещения социально-бытового и культурного обслуживания; внутри каждого комплекса запроектирован просторный двор, исключая наземные парковки, которые встроены в подземный уровень; пространства между жилыми комплексами включают общественные территории с крупными спортивными сооружениями; дворы превращены в парки с устройством объектов индивидуального и семейного отдыха.

Новые подходы к актуализации дворовых пространств позволяют создать гуманизированное рекреационное пространство современного типа.

Маркосян Г.Х. зр. ГСМ-1-22

Научный руководитель Растяпина О.А.

РАДИАЛЬНО-КОЛЬЦЕВАЯ СТРУКТУРА ЖИЛОГО КВАРТАЛА, КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ БИОФИЛЬНОГО ГОРОДА

Поощрительная премия

Научная работа предлагает концепцию городской транспортной системы, основанную на радиально-кольцевом планировании, биомимикрии и инновациях. Применяя принципы биомимикрии, радиально-кольцевая планировка была адаптирована в нормально-кольцевую, основанную на системе кровообращения человека. Был проведен теоретический анализ существующих моделей транспортных систем.

Основной целью исследования является создание устойчивой, эффективной, безопасной и экологически чистой транспортной системы.

Результаты исследования представлены в виде разработанной концепции транспортной системы. Предложенная транспортная система представляет собой город в форме двух концентрических колец с противоположным движением. Внутри меньшего кольца находится зелёная зона, а между кольцами расположены жилые и коммерческие здания. Жилые здания выступают как "сердце" системы, генерируя трафик. Они расположены по внешнему краю меньшего кольца и имеют прямой доступ к зелёной зоне. Коммерческие здания, как "лёгкие", обеспечивают город товарами и услугами, а также удаляют отходы. Они расположены между кольцами и имеют доступ к внешним дорогам, ведущим за пределы города. Коммерческие здания участвуют в "лёгочном" круговороте, насыщая город кислородом (товарами и услугами) и удаляя углекислый газ (отходы). Этот круговорот поддерживается движением транспортных средств между жилыми и коммерческими зданиями.

Отсутствие перекрёстков и плавные съезды/въезды делают невозможным регулирование трафика светофорами. Поэтому управление трафиком возложено на систему управления подключёнными и автономными транспортными средствами (CAVS), которая снижает риск ДТП практически до нуля. Предлагаемая транспортная система более экологична благодаря снижению выбросов и использованию индукционных катушек в дорожном полотне, что уменьшает потребность в АЗС. Для повышения безопасности и эффективности система исключает повороты налево и организует все съезды и выезды только вправо. Этот принцип, успешно применяемый компанией UPS, снижает риск ДТП, расходы на топливо и выбросы углекислого газа.

Научная значимость исследования заключается в разработке нового подхода к проектированию транспортных систем для городской среды, который способствует улучшению качества жизни горожан и снижению негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная концепция может быть использована в практике градостроительства для создания устойчивых и современных городских пространств.

Батраева А.Д. гр. АРХ-1-23

Научный руководитель Емельянова О.Е.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРКОВОЙ ТЕРРИТОРИИ

Актуальность: В настоящее время все большее значение приобретают мероприятия по благоустройству и озеленению территорий городской среды, которые направлены на отдых населения, удовлетворение духовных потребностей, создание благоприятной окружающей среды. Это влияет на качество жизни населения и формирование внешнего облика города.

Целью данного исследования является анализ существующей ситуации парковой территории, предложение мероприятий для ее благоустройства.

Объектом исследования является парковая территория, прилегающая к Царицынской опере, в Краснооктябрьском районе города Волгограда.

В результате проведенного исследования, включающего натурные обследования, фотофиксацию, и анализа отечественного опыта можно сформулировать следующие предложения по проектированию и благоустройству парковой территории:

1. Разделение парковой территории на функциональные зоны: зона тихого отдыха, спортивная зона, зона для интерактивных игр, детская площадка, зона отдыха для маломобильных групп населения с пандусом.

2. Проектирование прогулочных дорожек, аллей, террас с учетом существующего рельефа: использование перепадов высот для создания эффектных композиций.

3. Озеленение с учетом климатических особенностей г. Волгограда с применением системы капельного полива: прокладка газонов, цветников, высадка новых деревьев и кустарников групповым и рядовым способами.

4. Установка современных скамеек с навесами, беседок и пергол вдоль дорожек и аллей.

5. Применение тематических малых архитектурных форм, например, скульптур в виде героев из постановок Царицынской оперы, топиарий, чтобы они сочетались с ландшафтом и соответствовали общей концепции проекта.

6. Применение дорожного покрытия из экологичных материалов согласно функциональным зонам парка.

7. Освещение территории и подсветка интересных архитектурных решений.

В результате будет создана архитектурно-художественная и гигиеническая среда, контрастирующая с жилыми домами. Спокойствие, чередование открытых пространств и затененных участков, красочное цветочное

оформление, живописные скопления деревьев и кустарников на фоне газона - эти природные комплексы будут положительно влиять на нервную систему, настроение и самочувствие посетителей парка.

Григорьева Д.М. гр. ГСМ-2-23
Научный руководитель Растяпина О.А.

ПРОБЛЕМА НЕДОСТАТКА ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ ВО ДВОРАХ СТАРОЙ ЗАСТРОЙКИ

Проблема недостатка парковочных мест во дворах старой застройки является актуальной и значимой для современных городов. Старые дома, построенные в советское время, не были рассчитаны на такое количество автомобилей, которое имеется у жителей сегодня. Недостаточное количество парковочных мест приводит к несанкционированной парковке на зеленых территориях, созданию аварийных ситуаций на дорогах и ущемлению прав владельцев автотранспорта.

Для исследования данной проблемы в контексте города Волгограда рассматривается область старой застройки в границах улиц Бобруйская, Лавочкина, Иркутская, Пугачевская, где у домов по документам отсутствует нормируемое количество парковочных мест.

В ходе исследования был проанализирован ряд множественных источников данных, включая планы застройки, архитектурные проекты, а также статистические данные о количестве зарегистрированных автотранспортных средств в указанной территории.

По результатам исследования, проведенного на примере определенной территории, было установлено, что в застройке отсутствует нормируемое количество парковочных. При этом среднее количество машино-мест на один дом должно составлять около 42 единиц.

Согласно статистике, количество личных автомобилей жителей Волгоградской области увеличилось в 2023 году. По данным Росстата, так, в прошлом году на тысячу жителей приходилось 432,4 автомобиля. Для сравнения: в 2020 году этот показатель составлял 429,3 машины на тысячу населения.

Интерпретация результатов показывает, что недостаток парковочных мест во дворах старой застройки имеет серьезные последствия.

Необходимо разработать комплексные меры по решению данной проблемы, такие как организация подземных паркингов, а также совершенствование городского планирования с учетом возможности предоставления парковочных мест.

Таким образом, разработка и реализация комплексных мер по обеспечению парковочных мест в старых застройках является важным шагом.

Дабахова Д.Р. гр. АРХ-3-21

Научный руководитель Черешнева Н.В.

ПАРКИНГ С ОЗЕЛЕНЕННОЙ КРОВЛЕЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г. ВОЛГОГРАДА

Актуальность. В условиях развития современного города важным вопросом проектирования транспортной системы города является: снижение уровня вредных воздействий транспорта, пропорциональное развитие общественного пассажирского и индивидуального транспорта. Озеленение кровель помогают решить экологические проблемы районов, в которых критически мало зелени и нет места для новых парков.

Цель исследования. Провести отбор свободных участков в городской застройке г. Волгограда, примыкающие к главным транспортным магистралям города и к многоквартирной многоэтажной застройке. Разработать эскизный проект паркинга с эксплуатируемой кровлей и благоустройством территории с учетом их особенностей.

Новизна исследования. Произведен отбор участков на территории г. Волгограда для проектирования. Разработан эскизный проект нетипового паркинга с эксплуатируемой кровлей, с учетом планировки территории, транспортных магистралей, застройки. Сформулировано предложение модели озеленения территории и эксплуатируемой кровли.

Результаты исследования. С учетом анализа территории были отобраны участки в 6 районах города Волгограда, примыкающие к главным транспортным магистралям города и к многоквартирной многоэтажной застройке. Разработан эскизный проект паркинга с криволинейными рампами и эксплуатируемой озелененной кровлей. Проектное предложение содержит планировку территории с безопасными транспортными связями, противопожарными проездами и дополнительными наземными парковочными местами.

Социальная значимость. Местоположение соответствующих сооружений диктуются не только их функциональным назначением, но и стремлением «вписать» их в существующую планировку структуры города, района увязав с важнейшими функциональными зонами. Озеленение кровли любого объекта весомый вклад в улучшение экологии, уровня здоровья и благополучия жителей.

Камнев А.В. гр. ГСМ-1-22

Научный руководитель Стеценко С.Е.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОРМАТИВНЫМ ИНСОЛЯЦИОННЫМ РЕЖИМОМ ТЕРРИТОРИЙ С КОНЦЕПЦЕЙ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ «ДВОР БЕЗ МАШИН»

Концепция «двор без машин» представляет собой современный градостроительный подход к планировке городских жилых территорий, целью которого является создание безопасного и комфортного дворового про-

странства с ограничением или полным исключением присутствия автомобилей [1]. Однако при организации дворовых пространств по принципу изоляции от автотранспорта возможны планировочные решения, не обеспечивающие нормативную инсоляцию функциональных площадок. Тем не менее, согласно п. 5 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 на территориях детских игровых площадок, спортивных площадок жилых домов продолжительность инсоляции площадок нормируется и должна составлять не менее 3 ч на 50 % площади участка независимо от географической широты.

В рамках исследования автором проведен анализ обеспеченности нормативным инсоляционным режимом закрытых дворовых пространств с различными вариантными решениями взаиморазмещения жилых зданий и планировочными характеристиками территорий.

В работе предложены рекомендации по оценке инсоляционного режима концептуальных решений дворовых пространств «двор без машин», организации внутридворовой территории с оптимальным зонированием функциональных площадок. Рекомендации включают учет географического местоположения участка проектирования, анализ климатических условий, использование современных технологий и инструментов для прогнозирования и моделирования инсоляции, а также учет потребностей и предпочтений жителей.

В целом, данная работа представляет важный вклад в разработку концепции «двор без машин», учитывающий нормативные требования по обеспечению инсоляцией территорий жилой застройки. Полученные результаты исследования дают представление о взаимосвязи между городской средой и инсоляционным режимом, а также позволяют сформулировать рекомендации по созданию более комфортной среды на жилых территориях.

Список использованных источников:

1. Стеценко С.Е., Камнев А.В. Двор без машин как современный градостроительный инструмент повышения комфортности жилых пространств /в сборнике: Развитие городского строительства и хозяйства в трудах молодых ученых. Сборник трудов научно-практической конференции. Волгоград, 2023. С. 57-61.

Кордель Е.А. гр. АРХ-3-22

Научный руководитель Емельянова О.Е.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЛИКА ГОРОДА

Актуальность: Сегодня на развитие современного облика города большое влияние оказывают изменения климата, рост городского населения, социокультурное развитие общества, применение технологических инноваций - города сталкиваются с постоянной необходимостью адаптации к новым условиям.

Целью данного исследования является анализ современных тенденций развития городской среды с учетом слияния технологий и внешних влия-

ний окружающей среды, культурных ценностей общества для того, чтобы сделать условия города более комфортными для населения.

В результате проведенного исследования и анализа отечественного и мирового опыта можно сформулировать следующие тенденции, внедрение которых в условиях каждодневной прогрессии мегаполиса позитивно влияет на современный город:

1. Умные города.

Применение данных и аналитики для оптимизации инфраструктуры, управления транспортом, энергоснабжением и обеспечения безопасности. Умные города оборудуются сенсорами, камерами и другими устройствами, чтобы считывать информацию о состоянии окружающей среды и потребностях жителей.

2. Экологическая устойчивость.

Сокращение вредных выбросов, улучшение качества воздуха и воды, повышение энергоэффективности и внедрение возобновляемых источников энергии.

3. Человекоцентричность.

Создание и развитие доступных пространств, пешеходных зон и велосипедных дорожек, озеленение и благоустройство городской среды.

4. Цифровая трансформация.

Применение продвинутых технологий, такие как искусственный интеллект и распределенные реестры, открывают новые возможности для развития городского бизнеса, создания инновационных стартапов и улучшения городской экономики.

5. Продуктивные города.

Производство основных ресурсов, которые нужны городу, переносятся с периферии в центр, вдоль проспектов и внутрь кварталов с целью уменьшения воздействия на окружающую среду.

Нынешний облик современного города находится в постоянном процессе преобразования, приспосабливаясь к новшествам и испытаниям современного мира, стремясь к обеспечению устойчивого и комфортного проживания жителей. Совмещение новых технологий и тесное взаимодействие различных областей общества становится ключевым направлением развития современного городского облика, превращая в реальность концепцию развития новейшего города.

Романова В.В. гр. ГСМ-2-22

Научный руководитель Ястребова Н.А.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОЛГОГРАДА

Среди характеристик современных крупных городов следует обратить внимание на большое количество промышленных и коммунально-складских зон, находящихся в черте города. Это связано с быстрым ростом

городов. Подобная градостроительная ситуация не обошла и Волгоград: зачастую промышленные территории находятся в пределах города или в его историческом центре, вблизи береговой полосы Волги. Это связано с историческими особенностями развития планировочной структуры Волгограда, в эпоху индустриализации водные акватории выполняли важную для производства транспортную функцию. Сегодня такое размещение промышленных предприятий затрудняет выход к Волге и негативно влияет на архитектурный облик города, в особенности, на речной фасад города.

Предложены следующие принципы реконструкции бывших промышленных территорий в существующую планировочную структуру города Волгограда:

- Принцип социальной интеграции среды: предоставление доступного и качественного жилья для различных социальных групп, формирование пространств для отдыха и досуга жителей.

- Принцип интеграции территории в существующую пространственную среду: формирование целостного функционально-планировочного, ландшафтно-композиционного и природно-экологического каркаса с учетом особенностей территории;

- Принцип рационального многофункционального зонирования: обеспечение наличия в жилой застройке различных функциональных зон, таких как социальная инфраструктура, зоны отдыха и т.д.;

- Принцип гармонизации среды: гармоничное вписывание новой застройки в архитектурные и исторические рамки города с учетом местной архитектуры, формирование уникального облика территории;

- Принцип гибридности среды: гибкость и адаптивность объектов застройки с учетом дальнейших изменений нужд жителей;

- Принцип экологической направленности реконструкции: эффективное использование имеющихся ресурсов, регенерация с целью создания качественной и благоприятной среды, рекультивация зоны застройки, внедрение экологичных материалов, конструкций и технологий.

Сироткина Е.А .зр. ГСМ-1в-22

Научный руководитель Стеценко С.Е.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В СТРУКТУРЕ ГОРОДОВ

Сегодня экологические проблемы городов как никогда актуальны, и обычная высадка деревьев, организация скверов и парков недостаточны для их решения. Процент озелененных городских пространств зачастую не является нормативным и обеспечивающим необходимую экологическую разгрузку. В качестве альтернативных решений возможно размещение на городских территориях дополнительного озеленения с «усиленными» функциями, такими как: научно-исследовательская, природоохранная,

культурно-досуговая и просветительская [1]. Набором таких «усиленных» функций обладают территории дендрариев и ботанических садов.

Согласно главному portalу ботанических садов [2] сейчас в России насчитывается 110 ботанических садов, что говорит о крайне малом их процентном содержании в структуре городов. Тем не менее организацию ботанических садов следует рассматривать в качестве приоритетных градостроительных решений при введении дополнительного озеленения в структуру городов вследствие их очевидной многофункциональности.

Изучение автором существующих ботанических садов в России, их функционального содержания и структуры, показывает необходимость в определении особенностей организации ботанических садов на городских территориях. Важным видится разработка предложений по обеспечению большинства городов новыми многофункциональными территориями – ботаническими садами, основанных на конкретных градостроительных ситуациях, региональных природно-климатических особенностях и социальных запросах.

Проектирование и организация ботанических садов в структуре городов России должны стать не редким явлением, а тенденцией, которая позволит оздоровить город, разнообразить досуг горожан, сохранить и рассказать многое о дендрологии каждого региона.

Список использованных источников:

1. Сироткина Е.А., Стеценко С.Е. Ботанический сад и город/ в сборнике: Развитие городского строительства и хозяйства в трудах молодых ученых. Сборник трудов научно-практической конференции. Волгоград, 2023. С. 66-69.

2. Главный портал ботанических садов России https://botsady.ru/gardens/?cur_cc=16&continent%5B0%5D=1&curPos=100 (дата обращения 25.03.2024).

Етеревский К.О., Малых С.С. (10 класс, МОУ гимназия №5, г. Волгоград)

Научный руководитель Богданова И.Н.

**ПРИЕМЫ СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБЛИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА (НА ПРИМЕРЕ МОУ
ГИМНАЗИИ №5 г. ВОЛГОГРАДА)**

Диплом I степени

В современной России серьезное внимание уделяется совершенствованию системы образования. Так основной целью национального проекта «Образование» является обеспечение возможностей для самореализации и развития обучающихся. Однако, обучение в регионах России протекает в типовых зданиях школ, зачастую не соответствующих современным требованиям комфортности, безопасности, эстетики, что требует повышенного внимания к формированию индивидуального облика образовательных учреждений и их территорий. Это делает актуальным поиск новых приемов и эффективных средств поддержания общеобразовательных пространств как актуальных и стабильно востребованных городских объектов.

Благоустройство территории школы является важным и актуальным вопросом, поскольку благоустроенная территория позволяет создать безопасное пространство для учащихся, учителей и родителей, обеспечить возможность проведения занятий на открытом воздухе, что способствует улучшению физического и психического здоровья учащихся, развитию их социальных навыков и повышению уровня знаний.

Цель проекта: поиск новых решений, направленных на формирование многофункционального и эстетически привлекательного пространства, на примере участка гимназии №5 г. Волгограда, включающего зоны для общения, творческой активности и разнообразных массовых мероприятий.

Задачи исследования:

Изучить отечественный и зарубежный опыт организации пришкольных участков;

Выявить основные особенности и проблемы благоустройства школ г. Волгограда;

На основе изученного практического опыта определить возможные приемы благоустройства пришкольных участков;

Предложить авторский проект благоустройства территории МОУ гимназии №5.

Практическая значимость исследования заключается в систематизации различных методов проектирования; формировании графических материалов; улучшении эстетических характеристик территории; создании для учеников дополнительной рекреационной зоны и пространства для общения.

Социальная значимость проявляется в создании благоустроенного пространства образовательного учреждения, повышающего качество обучения и улучшающего эмоционально-психическое состояние обучающихся.

НАПРАВЛЕНИЕ 13 ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Экспертная комиссия

1. С. И. Махова, к.г.-м.н., доцент кафедры ГЗС, зам. декана ФСиЖКХ (председатель);
2. Е. Н. Карпушко, к.э.н., профессор кафедры ЭиЭОН;
3. Е.В. Гурова, к.т.н., доцент кафедры ЭиЭОН;
4. А.М. Ахмедов, старший преподаватель кафедры ТСП

Короткова А.А., Калачев Д.А. гр. СМ-10-22

Научный руководитель Гурова Е.В.

РАЗРАБОТКА ПРОТИВОАВАРИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МКД, ПОВРЕЖДЁННОГО ВЗРЫВОМ

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

Наличие газового оборудования в многоквартирных домах является одной из причин возникновения аварийных ситуаций, сопровождающихся взрывным воздействием, развитием пожара, разрушением строительных конструкций.

Очевидно, что степень повреждения здания в целом, в первую очередь, зависит от интенсивности внешнего воздействия на строительные конструкции. Существенное влияние, кроме того, оказывает конструктивная схема здания, материал изготовления несущих конструкций, особенно, в процессе эксплуатации и содержания жилого дома.

В настоящей работе разработаны противоаварийные мероприятия для многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу г. Волгоград, улица Титова, д. 9. Объект исследования представляет собой 5-ти этажный кирпичный жилой дом, имеющий 4 подъезда, в одном из которых произошел взрыв газового оборудования. При проведении визуального осмотра конструкции подверглись разрушению в наибольшей степени. При освидетельствовании несущей кирпичной стены рядом с квартирой, где произошел взрыв, установлено наличие разрушения опорной зоны плит перекрытия, а также смещение стены от вертикальной плоскости, в уровне оконных перемычек фиксируются характерные трещины, свидетельствующие о расстройстве кирпичной кладки по толщине.

Проектом восстановления жилого здания предусматривается частичная разборка и последовательное возведение новых несущих конструкций с сохранением исходных планировочных решений. Первоочередным этапом обеспечения безопасности ведения работ является выполнение противоаварийных мероприятий по обеспечению устойчивости поврежденных конструкций. Далее предусмотрены мероприятия по демонтажу несущих и ограждающих конструкций. Завершающий этап – возведение новых несущих и ограждающих конструкций в пределах поврежденного участка.

Предложенные в настоящей работе противоаварийные мероприятия по обеспечению устойчивости строительных конструкций многоквартир-

ного жилого дома, поврежденного взрывом, против прогрессирующего обрушения, позволят не только сохранить их пространственное положение, но и в достаточной степени обеспечить безопасность проведения дальнейших работ по восстановлению параметров механической безопасности и эксплуатационной пригодности объекта строительства.

Машакарян А.С. гр. СМ-10-22, Левшин Г.И. гр. СМ-10-23

Научный руководитель Гурова Е.В.

ОЦЕНКА РЕЗЕРВА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЯ С УЧЕТОМ РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Первая премия

Объектом исследования настоящей работы является здание спортивно-развлекательного назначения, незавершенное строительством находящееся в непосредственной близости к сталелитейному промышленному предприятию. Основное внимание уделено конструкциям покрытия объекта исследования, выполненное по стропильной системе из металлических ферм пролетами от 6,0 до 61,0 м.

На основании принятого решения о возобновлении строительства проведено обследование технического состояния, которое выявило множество существенных дефектов и повреждений стальных и железобетонных строительных конструкций объекта исследования. Основной причиной появления повреждений поверхностей стальных элементов является воздействие атмосферных осадков и окружающей среды. В числе дефектов и повреждений были выявлены сверхнормативные прогибы отдельных элементов конструкции покрытия, имеющих причиной повышенные пылевые отложения.

В рамках работы авторами выполнены:

1. Анализ влияния негативных внешних воздействий, в частности, повышенных пылевых отложений, на несущую способность элементов покрытия в сложившихся условиях эксплуатации;
2. Анализ действующей и ранее изданной нормативной документации в области проектирования, в частности учета повышенных пылевых отложений;
3. Разработка варианта усиления конструкций покрытия объекта строительства с изменением расчетной схемы его элементов, который позволит довести параметры механической безопасности элементов покрытия до нормативных значений и обеспечит дальнейшую безопасную эксплуатацию объекта.

Работа авторов обладает не только практической применимостью, но и социальной значимостью, поскольку направлена на восстановление конструкций социально-значимого объекта инфраструктуры города. Кроме того, предложены рекомендации по актуализации отдельных положений действующих нормативных документов в области проектирования, а именно определяющих учет повышенных пылевых отложений на поверх-

ностях конструкций строительных элементов объектов, находящихся в непосредственной близости к объектам, чей производственный цикл связан с обильным выделением пыли различного химического состава в атмосферу.

Пенская Е.Е. гр. ОИСД-1-21, Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21

Научный руководитель Карпушко Е.Н.

ВНЕДРЕНИЕ СЧЕТОВ ЭСКРОУ ДЛЯ РЫНКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Вторая премия

В настоящее время эскроу-счета используются только при строительстве многоквартирных домов. Механизм расчетов через эскроу-счета позволяет дольщикам в случае возникновения у застройщика проблем с завершением строительства дома рассчитывать на возврат уплаченной суммы. И делает невозможными ситуации, когда дольщик, заплатив застройщику полную стоимость квартиры, в случае замораживания строительства может остаться и без денег, и без квартиры. А застройщикам в случае добросовестного выполнения своих обязательств по договору долевого строительства и ввода дома в эксплуатацию гарантируется получение причитающейся им суммы.

Возможности распространения механизма счетов эскроу на сегмент индивидуального жилищного строительства посвящено наше исследование.

Развитие индивидуального строительства - это важнейший вопрос улучшений жилищных условий, формирования комфортной городской среды. Целью внедрения механизма счетов эскроу является обезопасить граждан от недобросовестных подрядчиков, исключив случаи обмана и мошенничества при строительстве частных домов, а самих подрядчиков - от случаев, когда заказчик неправомерно меняет проект, недофинансирует его. С одной стороны, внедрение механизма эскроу-счетов в ИЖС должно позволить обеспечить финансовую безопасность для покупателей недвижимости и гарантировать надежность подрядчика. С другой стороны, существуют риски, ведь есть трудности объективной оценки качества проекта при его передаче покупателю и недостаточное количество профессиональных застройщиков на рынке.

В результате проведенных исследований, мы обозначили преимущества эскроу-счетов для индивидуального жилищного строительства. Это безопасность денежных средств, прозрачность и контроль, снижение рисков, урегулирование споров. Кроме того, счета эскроу помогают повысить доверие покупателей к застройщикам, усиливая их репутацию и конкурентоспособность на рынке. Анализ нормативно-правовых актов определил возможность внесения изменений в действующее законодательство.

Список используемых источников:

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.09.2023)
2. Тяганова, Е. Н. Как изменилась сфера долевого строительства с переходом на эскроу-счета / Е. Н. Тяганова // Студенческий вестник. – 2022. – № 25-3(217). – С. 5-7. – EDN BOSVTK.
3. Гукеева, М. Х. Влияние новой системы финансирования проектов с использованием эскроу-счетов на строительный рынок / М. Х. Гукеева // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 5(130). – С. 940-945. – DOI 10.34925/EIP.2021.130.5.184. – EDN VETCYI.
4. Достоинства и недостатки применения счетов эскроу в жилищном строительстве / А. С. Рублев, Ю. А. Полежаева, Д. А. Ковалев [и др.] // Финансовый бизнес. – 2021. – № 5(215). – С. 178-180. – EDN OSMLYQ.

Короткова А.А., Гражданкин Е.М. гр. СМ-10-23

Научный руководитель Курамшин Р.Х.

ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Вторая премия

Отклонения от нормируемых значений параметров безопасной эксплуатации могут привести к необратимым изменениям и преждевременному разрушению конструкций. Причины их возникновения могут быть связаны как с несоблюдением требований проекта во время проведения строительно-монтажных работ, так и нарушением регламентов по эксплуатации объектов.

При отсутствии комплектов проектной и исполнительной документации при оценке технического состояния эксплуатируемых конструкций, в особенности при проведении поверочных расчетов конструкций, связанных с их усилением или восстановлением, необходимо установление прочностных характеристик материалов. В частности, для эксплуатируемых стальных конструкций – установлением марки стали в общем случае, в лабораторных условиях.

Установление марки стали на основании лабораторных исследований проб (образцов) выполняется с применением методов, установленных требованиями действующих нормативно-технических документов в рассматриваемой области. К наиболее часто используемым относятся спектрометрический анализ и определение марки стали по химическому составу. В свою очередь, при использовании метода спектрального анализа стоимость оборудования, позволяющего проводить исследования неразрушающими методами, не дает возможности их широкого применения в практике технического обследования. Кроме того, действующие нормативные документы предназначены для проведения спектрального анализа в лабораторных условиях с отбором образцов.

Кроме того, особое внимание в таких случаях следует уделять тому, что при сборе материалов для лабораторных исследований ослабляется сечение конструкций, находящихся в нагруженном состоянии. На основании

требований к объему проб и способам ведения работ, авторами сделан вывод, наиболее применимым в таких случаях является определение марки стали по ее химическому составу на основании исследования стружки, так как высверливаются отверстия небольшого диаметра без концентраторов напряжений, рассредоточенные по поверхности конструкций, не требующие незамедлительной заделки мест отбора проб с целью компенсации несущей способности сечения.

И.А. Павлова, А.А. Дербенцева гр. ТЭОН-1-21

Научный руководитель Е.Н. Карпушко

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНСТИТУТА ЭКСПЕРТНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НА СТАДИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ЗАМЫСЛА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Третья премия

Федеральным законом от 27 июня 2019 г. № 151-ФЗ в Градостроительный кодекс Российской Федерации введено понятие экспертного сопровождения. Оценка соответствия изменений, внесенных в проектную документацию, получившую положительное заключение экспертизы проектной документации, требованиям технических регламентов, заданию застройщика или технического заказчика на проектирование, результатам инженерных изысканий по решению застройщика или технического заказчика может осуществляться в форме экспертного сопровождения органом исполнительной власти или организацией, проводившими экспертизу проектной документации.

В результате проведенного исследования, было определено, что одним из перспективных направлений развития института строительной экспертизы является построение работы с заказчиками на принципах комплексного предоставления услуг на всех этапах реализации проекта. Такой подход позволит снизить возможное количество ошибок на стадии планирования и проектирования, что повысит качество исходных данных.

В целях введения института экспертной оценки задания на проектирование необходимо закрепить в Градостроительном кодексе РФ понятие «задание на проектирование» и установить требования к его подготовке, составу и содержанию, требования к подготовке технико-экономического обоснования (ТЭО), их составу и содержанию, а также закрепить полномочия экспертных организаций по их оценке. Для введения института экспертного сопровождения уже на стадии проектирования необходимо предусмотреть право застройщика направлять проектную документацию на экспертное сопровождение во время проектирования, наделить экспертные организации соответствующими полномочиями, установить предмет оценки проектов в рамках экспертного сопровождения, определить его порядок и процедуры на стадии проектирования и принять другие меры.

Результаты исследования позволили сделать вывод о необходимости введения экспертного сопровождения на стадии проектирования. Такой

подход позволит снизить возможное количество ошибок на стадии планирования и проектирования, что, в свою очередь, повысит качество исходных данных, снизит количество разрабатываемых специальных технических условий, позволит своевременно выбирать оптимальное местоположение и иные особенности планируемого объекта в целях последующего определения экономически обоснованной стоимости.

Список использованных источников:

1. Полянский В.В. Институт экспертного сопровождения: новый этап развития. Стандарты и качество. 2023. № 9. С. 46-47.
2. Овчинникова Л.А., Охотникова С.Р. Консультационно-методическое и экспертное сопровождение сети региональных инновационных площадок: от сопровождения - к управлению инновациями Туныктышо. Учитель. 2023. № 2. С. 46-51.
3. Амяга В.В., Ботвин Г.А. Внедрение системы проектно-производственного сопровождения на предприятии, экспертная оценка рисков, стоимости и окупаемости.
4. Кривчиков Н.М. Становление института экспертного сопровождения проекта. Материалы XV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Волгоград, 2021. С. 44-48

Дербенцева А.А., Павлова И.А. гр. ТЭОН 1-21

Научный руководитель Карпушко Е.Н.

СОСТОЯНИЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Третья премия

В процессе строительства главный вопрос, которому уделяется особое внимание - это сокращение затрат (трудовых, финансовых и временных). Значительная их доля приходится на этап проектирования. На сроки выполнения проектных работ оказывает влияние не только общий объем проектных работ, установленный требованиями нормативных документов, но также сбор и анализ данных о месте строительства, выполнение изыскательских работ, подготовка и согласование с заказчиком задания на проектирование, поиск оптимальных решений, позволяющих сэкономить как на этапе строительства, так и в дальнейшей эксплуатации.

Сокращение продолжительности процедуры подготовки проектной документации позволяет быстро приступить к возведению объекта. Учитывая высокую роль типового проектирования для развития строительной отрасли, в Минстрое РФ, начиная с 2016 года, ведется реестр эффективной проектной документации повторного использования, в который вносят проекты для тиражирования по всей стране. Более того, использование экономически эффективной проектной документации повторного применения при строительстве объектов за счет бюджета закреплено законодательно. Эта мера направлена на повышение эффективности расходования бюджетных средств при проектировании, а также дает возможность повторения апробированных и успешно зарекомендовавших себя технических и технологических решений.

Институт типового проектирования закреплен законодательно. 1 июля 2021 года опубликован Федеральный закон, который вводит в Градостроитель-

тельный кодекс Российской Федерации институт типового проектирования. На современном этапе институт типовой проектной документации призван заменить систему экономически эффективной проектной документации повторного использования.

В результате проведенного исследования были сделаны выводы о необходимо учитывать предыдущий опыт типового проектирования, в том числе и советский и не повторять тех же ошибок.

Разработка индивидуальных проектов связана с большими экономическими затратами. Кроме того, на прохождение экспертизы уходит очень много времени. Анализ ситуации показывает, что многократное применение проектов с доказанной экономической эффективностью уменьшит время проектирования примерно на 40%, а это, в свою очередь, позволит сэкономить бюджетные средства.

Список использованных источников:

1. Абушева, Я. А. Проблемы и ограничения в применении типового проекта в формировании комфортной городской среды / Я. А. Абушева, Л. А. Филимонова // Современные проблемы земельно-имущественных отношений, урбанизации территории и формирования комфортной городской среды : сборник статей Международной научно-практической конференции, Тюмень, 08–09 октября 2020 года. Том II. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. – С. 22-31. – EDN WUDWTS.
2. Алиулова, В. А. Оценка качества проектной документации повторного использования / В. А. Алиулова, М. В. Петроченко // Вестник МГСУ. – 2021. – Т. 16, № 6. – С. 730-740. – DOI 10.22227/1997-0935.2021.6.730-740. – EDN WGMNRP.
3. Казанкина, Я. В. Влияние применения типовой проектной документации на стадию проектирования / Я. В. Казанкина, И. В. Дудина // Молодая мысль: наука, технологии, инновации : Материалы XII (XVIII) Всероссийской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Братск, 13–17 апреля 2020 года. – Братск: Братский государственный университет, 2020. – С. 15-17. – EDN KUBJTQ.

Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21, Пенская Е.Е. гр. ОИСД1-21

Научный руководитель Карпушко Е.Н.

ВОПРОСЫ В УПРАВЛЕНИЯ ОБЩИМ ИМУЩЕСТВОМ В КОТТЕДЖНОМ ПОСЕЛКЕ

Третья премия

Закон не определяет статус коттеджного посёлка и порядок управления им. В данной ситуации к таким правоотношениям применяют нормы жилищного и гражданского законодательства, которые регулируют сходные правоотношения (п. 1 ст. 6 ГК), а также судебная практика. Коттеджный посёлок не является самостоятельным населённым пунктом. Это пригородный или загородный жилой комплекс, созданный в соответствии с генеральным планом застройки. Он состоит из индивидуальных земельных участков и жилых домов (коттеджей). Коттедж имеет не более трёх этажей и предназначен для проживания одной семьи.

Собственники жилых домов в коттеджном посёлке могут выбрать любой из способов управления общим имуществом, названных в ч. 2 ст. 161 ЖК РФ. Это управляющая организация, жилищное объединение, непо-

средственное управление собственниками. Для этого потребуется провести общее собрание собственников, соблюдая правила статей 44–48 ЖК РФ и главы 9.1 ГК РФ.

Исследование позволило выделить и охарактеризовать особенности управления общим имуществом в коттеджном поселке. Единого перечня общего имущества в коттеджном посёлке не существует. Чтобы определить его состав, необходимо изучить проектно-техническую документацию коттеджного посёлка. Это проекты и чертежи на жилые дома и иные капитальные объекты инфраструктуры посёлка, разрешение на ввод в эксплуатацию. Если объекты обслуживают более одного жилого дома, входящих в коттеджный посёлок, они относятся к общему имуществу. Например, инженерные сети и системы, трансформаторные подстанции, тепловые пункты, коллективные автостоянки, гаражи, детские и спортивные площадки, иные хозяйственные постройки.

Таким образом, в коттедже нет общего имущества, потому что в нем проживает только одна семья. Общее имущество может быть в коттеджном поселке между собственниками нескольких домов, отдельно его не регистрируют. Право собственности оформляют только на жилые и нежилые помещения дома. В коттеджном поселке недвижимое общее имущество подлежит государственной регистрации. Такая регистрация оформляет юридический состав общего имущества и влечет возникновение прав на него.

Список использованных источников:

1. “Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)” от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022).
2. Ахметшин М.Ф., Бударagin А.А., Саяпина Т.С. Разрешит ли спорные вопросы управления общим имуществом коттеджных поселков законопроект о малоэтажных жилых комплексах? Правовой альманах. 2024. № 1 (32). С. 22-28.
3. Алексеев В.А. “Общее имущество в коттеджных поселках: проблемы управления и правового регулирования”. Москва: Издательство “Юстицинформ”, 2019.
4. Князева Н.В., Каменева Е.А. Тарифы на содержание имущества общего пользования в зоне коттеджной застройки: экономико-правовые аспекты и назначение судебной экспертизы. Менеджмент и бизнес-администрирование. 2021. № 2. С. 103-114.

Литвинов А.А. гр. ОИСД-1-21, Каранов И.С. гр. СМ-10-23

Научный руководитель Курамшин Р.Х.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА НА ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПОКРЫТИЯХ

Конституцией РФ каждому гражданину гарантировано право на благоприятную (комфортную) среду пребывания. Здесь одним из наиболее эффективных средств реализации является благоустройство территорий внутренних дворов МКД. В настоящее время это направление является бесспорным приоритетом в рамках обеспечения комфорта жилища, поскольку представляет собой логическое продолжение жилого пространства и имеет своей целью обеспечение безопасности, доступности, эстетично-

сти и приспособленности к удобному использованию для потребителей. В состав работ по благоустройству включаются организация рельефа, озеленение, архитектурное освещение и колористическое решение объектов, размещение малых архитектурных форм и иных объектов городского дизайна и т.п.

С другой стороны, массовое приобретение автомобилей для личного пользования остро ставит вопрос об увеличении числа парковочных мест во дворах. Площадки для игр и отдыха над автостоянкой для стандартных российских дворов пока остается диковинкой, а вот новые жилые комплексы активно внедряют такой подход при размещении элементов благоустройства. За счет такого инновационного решения решаются две глобальные проблемы современных мегаполисов: увеличение количества парковочных мест для жителей без сокращения площади двора; обеспечение активного и безопасного досуга для детей и подростков ЖК на обустроенной территории.

В работе выполнен анализ действующих нормативно-правовых актов, относящихся к возможности размещения элементов благоустройства на кровлях надземных паркингов. Выявлены особенности требований к размещению детских площадок для различных возрастных групп и зон отдыха. Сделан вывод о наличии отдельных противоречий в положениях нормативных документов, регламентирующих местоположение таких элементов благоустройства, а также выполнение дополнительных изысканий и исследований при разработке проектной документации такого класса объектов.

Похилько А.А., Фролов Д.С. гр. СМ-10-23

Научный руководитель Гурова Е.В.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИНСОЛЯЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

В рамках работы проведен анализ положений нормативно-правовых актов в области регулирования требований к инсоляции объектов капитального строительства различного функционального назначения. Первые требования были разработаны в середине 60-х годов XX в. Обеспечение необходимых требований достигается путем ориентации объектов строительства по сторонам света, принятия соответствующих объемно-планировочных решений как в части назначения высотности здания, так и планировки помещений, соблюдения параметров удаленности от других объектов строительства, имеющих под собой расчетное обоснование. Помимо градостроительных аспектов, соблюдение нормативных требований к инсоляции в отношении объектов строительства обеспечивает комфортность пребывания на объектах строительства, параметры микроклимата в помещениях, кроме того оказывается существенное влияние ультрафиолетового излучения на организм человека, включая антимикробное действие.

Нормами по инсоляции во многом определяется планировочная структура застройки, которую можно реализовать на отведенном участке. Это одно из последних неоспоренных правил, которое не позволяет сокращать расстояния между стоящими по соседству зданиями, в отличие от иных положений, которые за время актуализации нормативно-правовой базы в рассматриваемой области были упрощены или упразднены.

В конце 2023 г. В Государственную Думу РФ внесен законопроект, предусматривающий отмену норм по инсоляции жилых и общественных зданий, которым планируют отменить требования к уровню освещения жилья естественным светом через окна. В частности, внесение изменений предполагается в 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Очевидно, это становится существенным преимуществом для застройщиков, которые могут существенно повысить плотность застройки на отведенном участке, сохраняя исключительно противопожарные расстояния между объектами.

По результатам работы авторами сделаны выводы, что оптимальным решением может стать не полная отмена норм инсоляции, а их адаптация к современным условиям, так как смягчение норм не должно приводить к снижению качества жизни граждан.

Саранова Д.В., Артемов К.А. гр. СМ-10-22

Научный руководитель Курамшин Р.Х.

АНАЛИЗ СОСТАВА МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНСЕРВАЦИИ ОКС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛА НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Проблема надлежащей консервации объекта капитального строительства в наши дни стоит достаточно остро. Выбор перечня и объема рациональных и достаточных мероприятий по консервации несущих строительных конструкций напрямую определяет возможность их дальнейшей безопасной эксплуатации при увеличении срока приостановления строительства и дальнейшего его возобновления. Это обуславливает не только всесторонний анализ проектной документации, рабочего проекта с внесенными в ходе строительства изменениями, исполнительной документации, отражающей особенности проведенных строительно-монтажных работ, но и оценку действительного технического состояния смонтированных строительных конструкций.

На основании результатов анализа положений действующих нормативно-правовых актов в области консервации объектов капитального строительства, авторами сделан вывод о существенном влиянии на состав мероприятий по консервации несущих конструкций материала их изготовления. В настоящее время на практике реализуется по сути индивидуальный подход по разработке мероприятий по консервации объектов капитального строительства, на который влияют особенности проектных решений, тех-

нологические особенности работ по возведению строительных конструкций объекта, особенности применяемых материалов и многое другое.

Предлагаемый авторами подход к определению состава и объема мероприятий по консервации объекта сочетает в себе, с одной стороны, унифицированную последовательность действий по разработке состава мероприятий по консервации на основании анализа проектной, исполнительной документации и результатов оценки действительного технического состояния строительных конструкций объекта, строительство которого приостановлено. С другой стороны, предлагаемый подход позволяет учесть особенности выполнения несущих строительных конструкций, в первую очередь, в зависимости от материала их изготовления, что в комплексе позволит обеспечить дальнейшую безаварийную эксплуатацию строительных конструкций при возобновлении строительства объекта.

Щемелёв А.В., Калачёва А.Ю. гр. СМ10-22

Научный руководитель Калашиников С.Ю.

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В МКД

Рассматриваются вопросы организации контроля за использованием внутридомового газового оборудования. Особое внимание уделяется организации работы в этом направлении надзорных органов и позиции общественного контроля. Приведены данные о состоянии дел в Волгоградской области по договорам обслуживания, неисправностей оборудования. Освещены основные пункты изменения законодательства и нормативно-правовых актов 2023 года по техническому обслуживанию ВД(К)ГО.

Цель работы - анализ особенностей нормативно-правового обеспечения использования газового оборудования в многоквартирных домах. Рассмотрена совокупность действующих нормативно-правовых актов в рассматриваемой области, полномочия и ответственность участников процесса эксплуатации ВД(К)ГО, включая надзорные органы и общественный контроль, разработаны рекомендации в направлении совершенствования эффективной и безопасной эксплуатации ВД(К)ГО.

Результаты исследования показали, что нормативно-правовое обеспечение использования газового оборудования в многоквартирных домах (МКД) является важным аспектом обеспечения безопасности жильцов и сохранения имущества.

В настоящее время внесённые изменения в действующую систему нормативно-правовых актов, включая технические регламенты, Федеральные законы, нормативно-правовые акты (Постановления) правительства и локальные акты органов исполнительной власти (приказы Министерства) направлены на максимально возможное обеспечение безопасной эксплуатации внутридомового газового хозяйства так как предполагают последо-

вательность, системность и обоснованность действий всех субъектов. Единая система контроля безопасности, включающая ответственность поставщиков, обслуживающих организаций и институтов управления многоквартирными домами позволит обеспечить новую систему контроля и безопасные условия проживания населения. В целом это приводит к формированию качественной и безопасной городской среды.

Левшин Г.И. гр. СМ-10-23, Машакарян А.С. гр. СМ-10-22

Научный руководитель Гурова Е.В.

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕКОНСТРУКТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ СМЕНЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Рассмотрен способ установления наиболее рационального типа конструктивного решения фундаментов на основании многокритериальной оценки параметров проекта реконструкции здания. Проектом предусмотрена смена функционального назначения объекта (изначально – детский комбинат) и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Установлены критерии выбора наиболее рационального конструктивного решения фундаментных конструкций. Одним из параметров назначения конструктивных возводимых фундаментных конструкций для пристройки к основному зданию принято отсутствие необходимости усиления конструкций существующего здания, что в противном случае ведет к увеличению затрат на мероприятия по реконструкции. Здесь оценочным критерием принята величина дополнительной осадки фундаментов существующего здания. На основании результатов оценки соответствия дополнительной осадки здания требованиям нормативных документов принимается решение о назначении конструктивного решения фундаментов здания пристройки с оптимизацией габаритных размеров с точки зрения материалоемкости.

На основании анализа соответствия вариантов фундаментных конструкций выбранным критериям принято решение о целесообразности принятия конструктивного решения в виде отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки.

На основании многокритериальной оценки приняты наиболее рациональные размеры вновь возводимых фундаментов, находящихся в непосредственной близости к фундаментам существующего здания. Сечение подошвы фундаментов размерами 1,35 м х 1,8 м позволяет не только обеспечить параметры механической безопасности пристройки к основному зданию, но и обеспечивает минимальное влияние на строительные конструкции основного здания, позволяя избежать мероприятий по их усилению.

Реализованный подход с точки зрения его практической значимости, применим для широкого круга инженерных задач, совмещая в себе не

только обеспечение дальнейшей безопасной эксплуатации объектов, но и рациональное расходование материальных ресурсов заказчика при проектировании реконструкции строительных объектов.

Щербакова А.А., Яценко А.С. гр. СМ-10-23

Научный руководитель Курамшин Р.Х.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

Особенностью данного исследования является необходимость проведения глубокого и всестороннего исследования существующих свайных фундаментов и характеристик свай на предмет установления их фактического технического состояния.

Минимальное количество свай необходимых для проведения статических испытаний при новом проектировании приведено в п. 7.3. СП 24.13330.2021. В случае проведения испытаний свай для существующих свайных фундаментов сведения о необходимом количестве испытуемых свай отсутствуют. В соответствии с ГОСТ 31937-2011, включающем правила обследования технического состояния оснований и фундаментов, не содержится конкретных данных по объемам и методикам обследования существующих свайных фундаментов.

Существует ряд факторов, осложняющих проведение испытаний существующих свайных фундаментов: высокий уровень грунтовых вод, отсутствие доступа к свае или обеспечение общей устойчивости фундаментных конструкций. К тому же встречаются реализованные проекты, где под небольшим зданием было использовано несколько типов свай. При этом могут понадобиться проектные материалы или исполнительная документация, которые на момент проведения технического обследования могут быть утрачены. Проведенные исследования указывают на необходимость корректировки отдельных положений действующих нормативно-правовых актов в рассматриваемой области и позволяют сделать следующие выводы:

В действующей системе нормативно-правового регулирования в рассматриваемой области отсутствуют однозначно трактуемые сведения в отношении объемов исследования существующих свайных фундаментов.

При действующих методиках обследования невозможно в полной мере оценить все характеристики испытуемых свай, требующиеся для обеспечения их дальнейшей безопасной эксплуатации.

Получаемые результаты испытаний применимы в простых инженерно-геологических условиях, что не в полной мере обеспечивает достоверность сведений для дальнейшего проектирования.

Артемов К.А., Саранова Д.В. гр. СМ-10-22

Научный руководитель Курашин Р.Х.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.

Ограждающие конструкции зданий играют существенную роль в обеспечении комфортности пребывания потребителей на строительном объекте. Однако, как и иные строительные конструкции, они подвергаются воздействию множества внешних неблагоприятных факторов, снижающих значения параметров долговечности и безопасности. Это обуславливает необходимость проведения комплекса мероприятий по обеспечению эксплуатационной пригодности ограждающих конструкций, в основе которых лежат результаты оценки их технического состояния. Техническое обследование ограждающих конструкций включает в себя всесторонний анализ их текущего состояния, где особое внимание уделяется аспектам безопасности, функциональности и эффективности эксплуатации.

Действующие нормативно-правовые акты в рассматриваемой области представляют собой основу для оценки технического состояния строительных изделий и конструкций, включая ограждающие. Однако в них отсутствует конкретный перечень задач, учитывающий все особенности и критерии оценки технического состояния ограждающих конструкций.

Создание исчерпывающего и унифицированного списка работ, который может быть применен для оценки состояния ограждающих конструкций, является существенно важной задачей. Здесь должны быть учтены различные типы конструктивных решений, назначение использования, условия эксплуатации, длительность и особенности эксплуатации. Такой подход позволит разработать последовательную и эффективную методику оценки, минимизирующую вероятность ошибок и разночтений с одновременным соблюдением положений действующих норм. Кроме того, применение формализованной методики оценки технического состояния ограждающих конструкций позволит определить рациональный и достаточный состав мероприятий по восстановлению параметров их эксплуатационной пригодности.

Сакрюкин А.Е.

Научный руководитель Карпушко Е.Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА НЕЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Ревитализация подразумевает возрождение заброшенных территорий, наполнение их новым содержанием, повышение качества городской среды. Неэффективно используемые территории города подлежат ревитализации,

необходимы новые архитектурные, градостроительные и планировочные решения по восстановлению таких городских пространств.

Общественные пространства городской среды играют важную роль в процессе жизнедеятельности людей. Комфортное, безопасное и креативное пространство является привлекательным не только для жителей города, но и для туристов и инвесторов, которые положительно влияют на экономическую составляющую города. Развитие городского центра и системы общественных зон потребует градостроительных изменений в формировании эстетического облика города и городской территории, поэтому развитие городского центра, набережной и системы общественных зон в каждом районе – одна из приоритетных задач повышения качества городской среды, которая является одним из эффективных инструментов повышения привлекательности города в целом и отдельных его районов, и территорий для проживания.

В результате проведенного исследования, установлено что одной из задач повышения качества городской среды является ревитализация неиспользуемых (неэффективно используемых) территорий, в том числе производственных.

Ревитализация сегодня становится эффективным инструментом для реализации проектов по «оживлению» территорий. Такой подход должен обеспечивать баланс между перестройкой и мнением заинтересованных сторон, в том числе населения. Проведению ревитализации в российских городах препятствует комплекс правовых, градостроительных, экономических, социальных и экологических проблем, среди которых ключевая – отсутствие финансовых ресурсов, как у государства, так и у частных инвесторов. Наряду с этим, сложно переводить назначение зданий и земельных участков, готовить пакеты документов.

Основной принцип ревитализации заключается в раскрытии новых возможностей старых форм с учетом их современных функций.

Список использованных источников:

1. Распутина, Е. В. К вопросу ревитализации деградирующих территорий: опыт преобразования территорий бывших полигонов ТБО / Е. В. Распутина // Актуальные проблемы недропользования : тезисы докладов участников XIX Международного форума-конкурса студентов и молодых ученых, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21–27 мая 2023 года / Санкт-Петербургский горный университет. Том 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2023. – С. 282-284. – EDN MAIPKF.
2. Нурмухаммедов, А. Ревитализация промышленных территорий / А. Нурмухаммедов // Проблемы науки. – 2022. – № 3(71). – С. 100-103. – EDN ITKUCU.
3. Рузаев, В. В. Анализ отечественного опыта ревитализации промышленных территорий города / В. В. Рузаев // Дни студенческой науки : Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры НИУ МГСУ, Москва, 02–05 марта 2020 года. – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. – С. 260-262. – EDN AMMHOY.

Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21, Пенская Е.Е. гр. ОИСД1-21

Научный руководитель Карпушко Е.Н.

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ УПРАВЛЕНИЯ

Эксплуатация объекта культурного наследия – комплекс работ по содержанию, обслуживанию и ремонту здания, являющегося объектом культурного наследия. Эксплуатация включает в себя: техническое обслуживание, санитарное содержание, ремонтные работы с учётом требований действующего законодательства в сфере сохранения объектов культурного наследия (ОКН) и в соответствии с охранными обязательствами.

Одной из мер, противодействующей разрушительным явлениям ОКН, является их эффективная эксплуатация в соответствии с требованиями нормативных документов и охранных обязательств и положениями проектной документации по сохранению объекта культурного наследия. Выявление особенностей технической эксплуатации ОКН является важной задачей, направленной на повышение эффективности их управления. При этом необходимо учесть уникальность каждого объекта, его историческую и культурную ценность. Объекты культурного наследия являются важным элементом национальной культуры и истории. Они представляют собой уникальную ценность для страны и ее жителей. Однако, в то же время, эти объекты требуют особого подхода к их сохранению и управлению. Это связано с их специфическими характеристиками, такими как возраст, уникальность, историческая и архитектурная ценность.

Выявление особенностей технической эксплуатации объектов культурного наследия позволяет определить оптимальные методы управления, направленные на их сохранение и развитие.

Исследование позволило сделать вывод о том, что ОКН включают в себя множество функций, являясь не только объектом капитального строительства, но и социальным объектом, требующим соблюдать баланс между эпохами. Практика использования этих объектов, их перепрофилирование находит все большее распространение с целью повышения эффективности их управления. При приспособлении объекта культурного наследия к современному использованию нужно принимать во внимание местоположение, спрос на определенный вид услуг, где располагается целевой объект, накопленный износ, размер необходимых вложений в работы по сохранению, риски проекта, возможную доходность. Результатом такой работы будет сохранение и поддержка ценностей культурного наследия для будущих поколений.

Список использованных источников:

1. Глубоков Д.И., Зоренко Е.А., Петров К.С., Пупков В.А., Слепанев Т.Р. Особенности технической эксплуатации объектов культурного наследия. Инженерный вестник Дона. 2020. № 2 (62).
2. Соколов Н.С. Необходимые условия надежной эксплуатации объекта культурного наследия. В сборнике: стратегии развития и совершенствования науки и образова-

ния в новой реальности. Материалы xxvi всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2023. С. 164-171.

3. Дмитриева Е.И., Серпухова Е.П. Эксплуатация объектов культурного наследия. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции. Под редакцией М.В. Шувалова, А.А. Пищулева, А.К. Стрелкова. Самара, 2022. С. 1128-1134.

4. Морозова А.А., Сироткин В.А. Эффективная модель управления объектами культурного наследия. Науки. 2020. Т. 2. № 1 (40). С. 355-361.

Бучина В.Б., Полонский Д.В. гр. СМ-13-23

Научный руководитель Коростелева Н.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ФАСАДОВ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНУЮ СРЕДУ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

В настоящее время в связи с интенсивным увеличением численности населения в городах наблюдается напряжённая экологическая обстановка. Одной из основных проблем городской экосистемы является загрязнение атмосферного воздуха.

Данные обстоятельства обуславливают актуальность выявления и внедрения методов регулирования и снижения негативного состояния городской экосистемы. Одним из способов минимизации загрязнения окружающей среды может стать увеличение озелененности городских территорий, т.к. зелёные насаждения выполняют разнообразные функции, начиная с очищения городского воздуха и улучшением микроклимата в целом городских пространств и заканчивая украшением территорий.

Но, к сожалению, на сегодняшний день во многих современных городах наблюдается дефицит не только озеленённых территорий, но и свободных горизонтальных поверхностей для использования в зелёном строительстве. Поэтому пространственной альтернативой в данной области становятся фасады жилых и общественных зданий, подпорные стенки и другие вертикальные поверхности. Такой метод озеленения городских территорий позволяет не только увеличить процент озеленения городского пространства, но и помогает улучшить внешний вид зданий, защитить от перегрева, шума и ветра.

Целью данного научного исследования является оценка существующего озеленения и разработка рекомендаций по его увеличению и оптимизации на территории города Волгограда.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:
исследовано современное состояние озеленения города Волгограда (определение местоположения основных объектов озеленения в структуре города и установление их основных характеристик);

проведен анализ зарубежного и отечественного опыта альтернативных методов озеленения городских территорий;

разработаны градостроительные рекомендации по внедрению вертикального озеленения на улицах города Волгограда.

Для решения поставленных задач в работе использовали общенаучные методы: анализ литературы по теме исследования; изучение и обобщение сведений.

На основе полученных данных была разработана схема возможного использования вертикального озеленения на территории города Волгограда. Реализация проектных предложений будет способствовать увеличению озеленения города Волгограда и улучшению состояния окружающей среды.

Марченко С.В., Ламсков А.В. гр. СМ-13-23

Научный руководитель Поляков В.Г., Коростелева Н.В.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г.ВОЛГОГРАДА

Развитие транспортной инфраструктуры России на современном этапе является необходимым условием внедрения инноваций в производство, управление и совершенствование экономики страны. На современном этапе развития, имеется много теоретических разработок, которые способны обеспечить нормальное функционирование транспортной сети, но на практике нам приходится наблюдать несовершенство транспортных систем крупных городов. Они не способны обеспечить свои основные целевые показатели - полное, своевременное и качественное удовлетворение спроса населения и потребностей производства в транспортных услугах. В связи с этим становится актуальным развитие и совершенствование транспортных систем городов, с целью повышения эффективности их функционирования.

Целью данной работы являлась разработка рекомендаций по оптимизации и модернизации транспортной инфраструктуры г. Волгограда. Для достижения цели были решены следующие задачи:

- исследовано современное состояние транспортной инфраструктуры и выявлены основные транспортные проблемы;
- проведен анализ зарубежного и отечественного опыта организации транспортной инфраструктуры городов с внедрением экологических видов транспорта;
- внесены предложения по повышению эффективности работы транспортной системы и по оптимизации транспортной инфраструктуры.

Для решения поставленных задач в работе использовали общенаучные методы: анализ литературы по теме исследования; изучение и обобщение сведений, и эмпирические методы: наблюдение и математический метод.

На основе полученных данных автором были разработаны рекомендации по улучшению транспортной инфраструктуры, предложена схема оптимизации общественного транспорта и увеличение разнообразия подвижного состава, даны рекомендации по экологизации городского транспорта. Реализация и достижение положительных результатов в дальней-

шем, по всему комплексу рассмотренных направлений, позволит повысить эффективность функционирования транспортных систем города, увеличить экологичность и способствует более эффективному территориальному развитию города Волгограда.

Полонский Д.В., Бучина В.Б. гр. СМ-13-23

Научный руководитель Растяпина О.А.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Благоустройство прибрежных территорий играет важную роль в повышении качества жизни горожан и создании комфортной городской среды. Правильная организация и благоустройство этих зон позволяют максимально использовать их преимущества.

Основные принципы благоустройства прибрежных территорий включают в себя:

1. Приоритет места для людей.
2. Создание зон отдыха и развлечений.
3. Наличие зеленые насаждений.
4. Эффективное использование ресурсов.
5. Сохранение природных ценностей.
6. Поддержание устойчивого развития.

Одна из главных проблем заключается в загрязнении водных ресурсов. При освоении прибрежного пространства, следует анализировать возможное негативное воздействие на водную среду, оценивать это воздействие, предусматривать мероприятия, направленные на сохранение прибрежной территории, а также водной среды, защиты её от вероятного воздействия.

Другая проблема связана с необдуманном строительством и его развитием на прибрежной зоне, уничтожение естественных ландшафтов. Это наносит общестандартный урон осваиваемой территории, связанный с общим процессом урбанизации и является отрицательной динамикой.

Следовательно, при освоении прибрежных пространств с учетом многофункциональности территории, основными задачами благоустройства являются:

1. Улучшение экологической обстановки.
2. Привлечение посетителей.
3. Повышение качества жизни горожан.

Таким образом, прибрежные зоны, как многофункциональный каркас города, требуют соблюдения принципов и решения задач благоустройства, для сохранения своего целевого назначения, привлекательности, и создания безопасных и благоприятных условий жизнедеятельности. Так как прибрежные территории являются одним из градообразующих элементов, формирующих визуальный образ города.

НАПРАВЛЕНИЕ 14 ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Экспертная комиссия

1. О.В. Бурлаченко, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ТСП, заместитель директора ИАиС ВолгГТУ по научной работе (председатель);
2. Л.М. Весова, к.т.н., доцент кафедры ТСП;
3. В. В. Вовко, к.т.н., доцент кафедры СМиСТ, начальник ОНиР;
4. А. М. Ахмедов, ст. преподаватель кафедры ТСП.

Журбенко М.Д. гр. СМ-2_23

Научный руководитель Чередниченко Т.Ф.

ОПТИМИЗАЦИЯ БЛОКА НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления».

Первая премия

Известен блок несъемной опалубки, недостатком которого является:

Равная толщина оппозитных панелей блока по 50мм.С внутренней стороны ограждающей конструкции здания располагается слой пенополистирола, приводящий к неблагоприятному температурно- влажностному режиму, так как пенополистирол препятствует прохождению тепла в стену.

Из-за малой адгезии пенополистирола возникает сложность с отделочными работами.

Малая прочность пенополистирола. Невозможно устойчивое крепление навесной мебели к внутренней поверхности стены.

В оптимизированном вариантетакже есть две оппозитно расположенные панели. Послойный состав предлагаемого блока:

Наружный слой блока несъемной опалубки- плита из пеноплекса 600х400мм (h) толщиной 100мм. Торцы панелей имеют выступы (паз-гребень) 30мм, западающие и выступающие для удобства сборки блоков.

Внутренний слой - цементно-стружечная плита, имеющая пазы 30мм, западающие и выступающие для удобства сборки блоков на стройплощадки, исключаящие смещение блоков при заливке бетона относительно друг друга и в плоскости стены.

Центральный слой – керамзитобетон, заливается после монтажа блоков несъемной опалубки и установки арматурных каркасов.

Арматурные каркасы, количество определяется расчетом прочности здания.

Связи, соединяющие слои блока между собой устанавливаются при производстве блока несъемной опалубки.

Блоки стыкуются между собой, после чего изнутри армируются и заливаются бетоном необходимой прочности в зависимости от требуемых задач. При этом сокращается число технологических процессов: не требуется демонтировать опалубку, нет необходимости в дополнительном утеплении стен. Наружная и внутренняя поверхности блоков готовы к отделке. Снижается нагрузка на фундаменты за счет более легкой конструкции сте-

ны. Возможно возведение здания без применения строительной техники, в стесненных условиях. Отделочные работы можно проводить без дополнительной подготовки.

Андрюшкина Э.С. гр. ПГС-1-20

Научный руководитель Ахмедов А.М.

РАЗРАБОТКА ЗАКРЫТОГО СКЛАДА С РАЗДВИЖНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ КРОВЛИ

Вторая премия

Предлагается раздвижная конструкция кровли закрытого склада для хранения стойких материалов, которая позволит сократить сроки выполнения работ, увеличить производительность выполнения работ, выполнить строповку башенным краном непосредственно из закрытого склада без применения ручного труда.

На сегодняшний день существует проблема, которая заключается в том, что в закрытый склад и из него необходимо перемещать материалы с применением ручного труда. Поэтому предлагается специальное решение, которое позволит значительно упростить выполнение строительства.

Достоинством данного технического решения является мобильность и уникальность конструкции. Раздвижная конструкция кровли позволяет максимально использовать пространство склада.

Предлагаемая конструкция состоит из контейнера, на боковых стенках которого установлены специальные домкраты с поддерживающей конструкцией, которые приводят в движение два ската кровли закрытого склада.

Данная конструкция кровли может быть использована абсолютно в любых климатических условиях, за счет раздвижной системы конструкции кровли.

Для быстрого обогрева закрытого склада с раздвижной конструкцией кровли внутри используется тепловая пушка, которая после закрытия кровли включается для восстановления требуемой температуры.

Герметичность конструкции кровли обеспечивается специальными резиновыми манжетами, находящимися на стыке конька и стыке боковой стенки и наклонной конструкции, которые исключают потерю тепла в случае обогрева.

Предлагаемое технологическое решение позволит обеспечить:

- упрощение логистики на строительной площадке;
- уменьшение количества рабочих и оборудования, требуемого для перемещения материалов и изделий;
- частичную автоматизацию процессов перемещения материалов и изделий на строительной площадке.

Кузьмин Н.С. гр. СМ-2-23

Научный руководитель Чебанова С.А.

ВЛИЯНИЕ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА НА ТЕХНОЛОГИЮ ВОЗВЕДЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Третья премия

В наше время происходит интенсивный рост и развитие городов, поэтому возникает проблема рационального использования территорий в черте города. Многие территории, позволяющие вести строительство зданий уже заняты, а рост городов продолжается, а значит должны использоваться и участки имеющие сложный рельеф. Но технология возведение зданий в таких условиях имеет множество особенностей из-за влияния рельефа с большим или средним уклоном.

Основной задачей является определение влияния рельефа с большим или средним уклоном на технологию возведения жилого здания. По результатам полученным в ходе исследования, были предложены варианты оптимального проектного решения, а так же выявлено влияние крутизны уклона на технологию возведения здания.

Рельеф с перепадами высот оказывает существенное влияние на тип, а также характер застройки. Основной сложностью при строительстве в таких условиях является преодоление перепада высот по сторонам строения в направлении уклона. Проблема разности высот может компенсироваться следующими методами:

- выравнивание площадки;
- устройство цокольного этажа;
- применение зданий стоящих на колоннах, опорах (отличия в отметках по контуру сооружения компенсируются различной высотой колонн);
- возведение секционных зданий;
- возведение зданий террасного типа;

После анализа и исследования этих вариантов, были сделаны выводы, что наиболее оптимальными решениями являются секционные и здания стоящее на колоннах, так как эти варианты экономически целесообразнее и менее трудозатратны.

В процессе этого исследования было рассмотрено влияние сложного рельефа на технологию возведения зданий, были предложены и выбраны оптимальные организационно-технологические решения.

Результатом проведенной работы стало определение взаимосвязи между уклоном местности и технологией возведения жилых зданий. А также была обоснована практическая значимость, заключающаяся в следующем: освоении ранее не использованных под жилую застройку территорий, сохранение естественной местности, гармоничность сочетания с естественным рельефом.

Сарычев Д.А. гр. СМ-2-23

Научный руководитель Чередниченко Т.Ф.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Поощрительная премия

Объект исследования. Современным материалом в условиях реконструкции, который обладает высокой степенью устойчивости к условиям эксплуатации пролетных строений мостов, работающих под статическими и динамическими нагрузками в условиях агрессивной среды, является модифицированный бетон с комплексной органоминеральной добавкой.

Цель исследования. Модифицированные бетоны занимают конкурирующую позицию в современном строительстве по сравнению с традиционным бетоном. Целью исследования является обоснование возможности улучшения физико-технических свойств бетона путем изменения его компонентного состава введением органоминеральных добавок. Необходимость модификации бетонов подтверждается возрастающими требованиями к эксплуатационным характеристикам мостовых сооружений с сохранением и увеличением их надежности и долговечности.

Результаты исследования. В большинстве случаев причиной потери эксплуатационных характеристик железобетонных пролетных строений мостов является коррозия арматуры, образование продольных (коррозионных) трещин в защитном слое бетона с последующим его отслаиванием и нарушением сцепления арматуры с бетоном. Надежную защиту арматуре дает снижение проницаемости защитного слоя. Поэтому в настоящее время исследования ученых направлены на разработку и внедрение в строительную практику модифицированных композиционных материалов, которые являются заменой цементобетонам, которые имеют достаточно высокую пористость. Комплексная модифицирующая добавка сочетает в себе гидрофобизирующие и кольматирующие свойства, придавая бетону атмосферо- и химическую стойкость, трещиностойкость, морозоустойчивость в период замораживания/оттаивания; удовлетворяет требованиям надежной защиты арматуры, сцепления с ремонтируемой поверхностью.

Выводы. Коррозия арматуры возможна при наличии достаточной влажности, что обычно имеет место в железобетонных конструкциях транспортных сооружений, эксплуатируемых на открытом воздухе в присутствии воды. Для увеличения долговечности железобетона необходимо обеспечить необходимый уровень защиты пролетных строений мостов снижением проницаемости бетона, используя добавки, улучшающие физико-технические характеристики бетона.

Броева Лиана Омаровна, Минаев Дмитрий Сергеевич гр. СМ-2-23

Научный руководитель Ю.Н. Николаев

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Поощрительная премия

Анализ научных источников показал разделяемое большинством ученых и специалистов мнение, что для обеспечения достаточного уровня надежности календарного плана строительства, являющегося одним из основных элементов организационно-технологического проектирования, наиболее рациональным являются значения вероятности осуществления процесса с заданной продолжительностью в диапазоне от 0,7 до 0,8. При этом основным посылом является то, что для обеспечения требуемой надежности календарной модели строительного процесса достаточно обеспечить требуемый уровень надежности для каждой из работ, входящих в календарную модель, без необходимости расчета интегрального показателя надежности календарной модели. Однако такой подход не позволяет выполнить оценку и сравнение вариантов календарных моделей по уровню организационно-технологической надежности в случае реализации вариантного подхода к проектированию, что требует проведения дальнейших научных исследований и формирования соответствующего методического инструментария для возможности оценки уровня организационно-технологической надежности календарной модели строительного производства.

Для определения уровня надежности комплексного процесса в случае, если уровень надежности составляющих простых процессов отличается по значению, нами предлагается определять на основании показателя средневзвешенной надежности, определяемой исходя из уровня надежности каждого процесса критического пути и величины отрезка соответствующего процесса на критическом пути:

$$p_i = (p_{1i} * t_{1i} + p_{2i} * t_{2i} + \dots + p_{ni} * t_{ni}) / (t_{1i} + t_{2i} + \dots + t_{ni}) \quad (1)$$

где: p_{ni} – уровень организационно-технологической надежности выполнения i -го варианта n -го строительного процесса; t_{ni} – величина отрезка соответствующего n -го строительного процесса для соответствующего i -го варианта его выполнения на критическом пути.

Нами была апробирована методика количественной оценки уровня надежности комплексного строительного процесса на основании модели средневзвешенной оценки. На основании статистических выборок были рассчитаны вероятностные показатели для отдельных простых технологических процессов, после чего рассчитан интегральный показатель надежности. Расчеты интегрального показателя оценки организационно-технологической надежности комплексного процесса подтвердили адекватность модели с точки зрения решения управленческих задач, направ-

ленных на оценку, контроль и повышение уровня организационно-технологической надежности и, как следствие, рост производительности труда на строительном предприятии.

Бочарова Л.А. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Весова Л.М.

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Поощрительная премия

Объект исследования. Бетон и железобетон самый распространенный материал в строительстве, это обусловлено высокими эксплуатационными и потребительскими характеристиками. Одним из основных преимуществ бетона является его прочность и долговечность. Бетон способен выдерживать значительные нагрузки. Это делает его незаменимым материалом для строительства зданий, мостов, дорог и других сооружений, где требуется высокая несущая способность.

Несмотря на целый ряд его положительных свойств, имеется отрицательное свойство, его гигроскопичность. В структуре бетона находится большое количество микропор, трещин и капилляров, которые способствуют распространению влаги по всей конструкции. Это приводит к разрушению бетона, коррозии арматуры.

Цель исследования. Гидроизоляция является важным аспектом строительства и обслуживания зданий. Это помогает предотвратить повреждение, вызванное влагой, что может привести к дорогостоящему ремонту и разрушению конструкции с течением времени.

Результаты исследования. Антикоррозионная защита бетона мембраной - это один из эффективных методов защиты бетонных поверхностей от воздействия воды, агрессивных сред, химических веществ, она обеспечивает гибкость, прочность, устойчивость к перепадам температур и других факторов.

Гидроизоляционная мембрана - это защитный тонкий слой материала, который наносится на поверхность для предотвращения негативного воздействия конденсата, повреждений. Изготавливают с использованием разных материалов и может содержать минеральные стабилизаторы. Широко используется для сохранения структурной целостности бетона, кровель, стен, строительных конструкций, при возведении мостов, прокладка туннелей, автомагистралей, в управлении водными ресурсами и отходами, и может наноситься на различные изделия для предотвращения коррозии.

Выводы. Преимущества и особенности таких мембран заключаются в полноценном сцеплении мембраны с бетоном по всей площади контакта; отсутствии перекрытий, нахлестов, сварных швов или стыков, а также водонепроницаемости и устойчивости к постоянному контакту с водой. Кроме того, эти мембраны обладают высоким сопротивлением на разрыв, абразивному износу и ударным нагрузкам, что позволяет им выдерживать

механические повреждения. Это прочный, но эластичный материал, способный перекрыть трещины при деформациях и имеющий длительный срок службы, что в свою очередь снижает трудозатраты.

**Чебанова В.Э., Харламова В.О. (МОУ лицей 5, 9 "А"),
Научный руководитель Андреева В.А. (уч. химии МОУ лицей №5)
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ "ШИННЫЙ ДОМ"**

Первая премия

Каждый год на всей планете накапливается миллионы отходов изношенных автошин. У современных автопокрышек сложная конструкция и состав, на полигонах твердо-бытовых отходов самопроизвольно не разлагаются. Если старые покрышки складировать или сжигать, они оказывают непоправимый вред окружающей среде. Актуально перерабатывать старую резину или использовать в качестве строительных материалов.

Важно выявить оптимальные технологические решения применения отработанных резиновых покрышек в качестве экономически выгодных строительных материалов в строительной отрасли. В частности, малоэтажного строительства.

Для этого необходимо обосновать значимость технологии строительства экодомов из шин, набитых землёй и другими наполнителями.

Ежегодно в России скапливается тысячи тонн использованных шин. До 2017 года эта категория отходов почти никак не учитывалась и практически не сортировалась. В современных условиях в старые шины, так же как и в стекло, пластик, бумагу, пытаются вдохнуть новую жизнь.

В исследовании рассматриваются варианты экономически выгодного подхода к отработавшим свое покрышкам - использование в качестве блочных землебитных стен, сложенных из шин, набитых наполнителями.

Например, в Самарской области появился «шинный дом». Его построила семья Качалиных. Покрышки использовали в качестве фундамента.

За границей уже давно популярна технология строительства экодомов Earthship – из шин, набитых землей и соломой. Такие дома стали строить еще в 70-х по задумке американского архитектора Майкла Рейнолдса. После методика перекочевала в Мексику, Испанию, Великобританию, Канаду, Израиль, и наконец-то, не спеша дошла до России.

Исследования показали, отработанные покрышки актуально использовать в качестве экономически выгодного строительного материала. Разнообразие резиновым изделиям придают различные красители, стабилизаторы, наполнители, пластификаторы, которые используются при изготовлении исходного материала. Изучение данного вопроса продолжается, так как интерес вызывает экологичность данного строительного материала.

Еременко А.В. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Весова Л.М.

ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ

Объект исследования. Область вечной мерзлоты, которая занимает две трети площади нашей страны. Здесь располагаются города, работают заводы, шахты и карьеры, проложены дороги, построены порты и аэродромы. Выбор типа фундамента и конструктивной схемы здания в зависимости от характеристик грунтов - сложная задача. Вечномерзлыми считаются такие грунты, которые находятся в мерзлом состоянии более 3-х лет, они имеют неустойчивую структуру, при оттаивании подвергаются значительной просадке в результате нарушений природного структурного состояния. Фундаменты на вечномерзлых грунтах требуют особого внимания, при возведении применяется специальная технология.

Цель исследования. Для вечномерзлых грунтов существуют некоторые особенности погружения свай. Эти грунты в естественном состоянии и с ненарушенной структурой имеют высокую несущую способность. Поэтому при погружении свай в такие грунты необходимо сохранить в естественном состоянии.

Результаты исследования. Сваи погружают в мерзлые грунты в основном двумя способами:

- пробуриваются скважины, в которые затем устанавливаются готовые сваи, или же в пробуренных скважинах устраивают набивные сваи;

- мерзлые грунты оттаиваются так называемыми паровыми иглами и затем в оттаянный таким образом грунт забивают готовые сваи, как в обычные талые грунты.

При погружении сваи в грунт первоначально нужно оттаять, затем погрузить сваи в образовавшуюся в мерзлом грунте полость разжиженного грунта. Грунт оттаивают с помощью паровой иглы. Под действием пара, происходит разжижение грунта до текучего состояния. В такой грунт выполняют погружение свай до проектной отметки. В результате вмерзания раствора в естественный грунт, а сваи в этот раствор, свая приобретает необходимую несущую способность. Для решения данной проблемы мною был предложен способ погружения свай при помощи термовибролидера. Лидер представляет собой штангу с наконечником, имеющим металлические ребра, внутри которых расположены элементы с высоким сопротивлением. При пропускании через эти элементы электрического тока выделяется большое количество теплоты, которое позволяет протаять грунт, а сами ребра разрушают монолитность стенок скважины, что в следствии уменьшает дальнейшее сопротивление трения грунта о сваю. После чего лидер извлекается, а в полученную скважину погружается свая.

Выводы. Способ термовибролидера для погружения свай обладает высокой эффективностью, удобством применения и может снизить стои-

мость строительства, т.к. устраняет необходимость использования дополнительной бурильной установки.

Нугаев Д.В. гр. СМ-2-23

Научный руководитель Гуцина Ю.В.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ОСНОВЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Проблема оптимизации организационно-технологических решений в строительстве на основе BIM-технологий актуальна, поскольку в современных условиях все большее значение приобретает применение информационного моделирования для целей организации и управления строительными проектами.

Целью BIM-технологий является ускорение процесса разработки и проектирования, сокращение сроков выполнения работ, а также осуществление непосредственного контроля за процессом строительства: от предпроектной стадии до непосредственной работы на строительной площадке.

Актуальность внедрения BIM-технологии в России огромна: намного уменьшаются сроки проектирования, увеличивается эффективность эксплуатации готового здания, сокращается количество переработок, уменьшается количество ошибок, становится меньше «пробелов» в информации.

В отличие от традиционного подхода, BIM дает возможность сместить основной объем работ по внесению изменений на стадии эскизного проектирования и разработки проектной документации, сократив таким образом стоимость каждой проектной ошибки. Практическое преимущество BIM-технологий состоит в том, что использование BIM модели позволяет быстро подготавливать всю необходимую информацию и чертежи. С помощью этой технологии значительно уменьшится количество ошибок и просчетов – все можно увидеть заранее и откорректировать. Можно управлять режимами работ в реальном времени и контролировать показатели на самом проекте.

BIM-технологии показывают неплохие результаты на рынке. Рост рынка BIM-технологий на 14,4%. Объем российского рынка BIM-технологий в 2022 году достиг 10,1 млрд рублей, увеличившись на 14,4% в сравнении с 2021-м. Об этом свидетельствуют данные агентства маркетинговых исследований «ГидМаркет», которые были обнародованы в августе 2023 года.

Современные подходы к оптимизации организационно-технологических решений в строительстве на основе BIM-технологий представляют собой поиск альтернативных вариантов решений организационных и управленческих задач с помощью технологий информационного моделирования в строительстве.

Тулупова С.Д. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Гущина Ю.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Технологии проектирования с каждым годом развиваются, тем самым упрощают работу в строительстве. Так популярность начало набирать информационное моделирование – это процесс, в результате которого формируется информационная модель здания (сооружения), при этом, для каждой стадии соответствует некоторая модель, которая отображает объем обработанной на этот момент информации о здании (сооружении), к которой имеют доступ все заинтересованные лица.

Информационное моделирование позволяет на ранних стадиях проектирования выявить ошибки и устранить их; сократить время на формирование рабочей документации; облегчает процесс коммуникации и сотрудничества между всеми структурами, участвующими в строительстве; объемы работ и количество стройматериалов так же могут быть извлечены на начальной стадии проектирования.

Новизна информационного моделирования заключается в том, что в России очень мало предприятий, которые используют в работе эту технологию. Многими участниками инвестиционно-строительной сферы признано, что проектирование и последующая реализация проекта с использованием информационного моделирования — это важнейший и необходимый шаг для развития инвестиционно-строительной сферы России на новом качественном уровне. На опыте других стран, где уже используют эту технологию, видно, что информационное моделирование способствует росту прибыли и показателей рентабельности, сокращению затрат, повышению производительности, снижению общей стоимости проекта.

Но для внедрения информационного моделирования в России есть несколько проблем: высокая стоимость первоначальных вложений, прежде всего для проектных организаций, приводит к временному снижению эффективности деятельности предприятия и снижению его экономических показателей; незначительное количество активных организаций, открыто заявляющих о системном использовании информационного моделирования; дефицит кадров, имеющих достаточные знания в этой области.

Информационное моделирование объекта строительства приводит к значительному улучшению многих финансово-экономических показателей инвестиционно-строительных проектов.

Гамарко А.О. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Гущина Ю.В.

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАК КЛЮЧ К УСПЕШНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ И ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОВ

Одной из главных задач при строительстве зданий и сооружений является планирование и подготовка строительного производства. От эффективности организационно-технологических решений во многом зависит качество и сроки выполнения строительных работ, а также их стоимость. В связи с этим, совершенствование организационно-технологического проектирования на основе учета различных факторов является актуальной задачей.

Одним из важных факторов, влияющих на организацию строительства, является время. Учет временного фактора позволяет определить оптимальные сроки выполнения работ, минимизировать простои и повысить эффективность

использования ресурсов.

Каждый строительный процесс регламентирован по трудоемкости, потребности в материалах, квалификации кадров и сроков. Мы заранее знаем, сколько времени потребуется для того, чтобы была выполнена каменная кладка, бутовый фундамент или гидроизоляции. На основании этих известных данных и строится все планирование в строительстве, нам лишь нужно понять сколько таких процессов нам нужно запустить и как они должны быть организованы относительно друг друга.

Тайм-менеджмент идеально вписывается в строительную отрасль, которая построена на соблюдении различных сроков:

технологические сроки, к примеру срок затвердевания бетона или высыхания краски;

управленческие сроки, к примеру сроки сдачи дома или завершения работ;

финансовые сроки, к примеру, график выплаты аванса или расчетов с поставщиками.

Весь строительный процесс должен быть реализован согласно принципам тайм-менеджмента, тогда он будет управляемым, прозрачным и эффективным. Все строительные операции и процессы взаимосвязаны, следующее действие не может начаться, пока не завершено предыдущее. Так друг за другом идущие процессы приводят нас к конечному результату. С помощью тайм-менеджмента мы можем сократить время простоя, оценить потери во времени, определить дефицит рабочего времени, проанализировать затраты рабочего времени, выявить ошибки в планировании и предусмотреть пути их решения.

Внедрение информационной системы управления тайм-менеджментом даст достаточный эффект в сокращении времени и стоимости строительства.

Кирдяшев С.Н. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Гущина Ю.В.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНО- МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Улучшение трудовых ресурсов позволяет скорректировать загруженность трудовых ресурсов, использование рабочего времени, обязанности в соответствие с квалификацией, мотивацию, коммуникацию между подразделениями и иерархическую коммуникацию, а также общую внутреннюю при оптимизации строительно-монтажных работ для максимизации производительности.

Оптимизация расходов на содержание трудовых ресурсов направлена на прямое сокращение издержек предприятия. Данная процедура подразумевает сокращение численности персонала до минимального значения при условии сохранения выполнения всей производственной программы. Также в рамках этой процедуры анализируются все расходы на персонал.

Цель снижения стоимости подразумевает максимально возможное сокращение издержек без потерь по организации строительно-монтажных работ, и при минимальных затратах оптимизации трудовых ресурсов. Следовательно, оптимизация должна проводиться собственными силами предприятия, хотя привлечение для такого проекта внешнего консультанта более предпочтительно. Кроме того, каждая составляющая оптимизации должна решать конкретные задачи, направленные именно на снижение стоимости.

Аутсорсинг, фактически это-аренда рабочего персонала без зачисления в штат компании, с оплатой только «аренды» по установленному тарифу. При этом предприятие получает гарантированно профессиональные и квалифицированные кадры, несущие ответственность за качество работы.

Вывод рабочего персонала за штат фирмы. Фактически люди продолжают работать на предприятии, выполняя прежние обязанности, но юридически числятся на балансе компании-партнера. Благодаря этому предприятие может существенно сократить издержки на персонал (до 30%), снизив кадровые и налоговые расходы.

Подлесный В.В. гр. СМ-2-22

Научный руководитель Гущина Ю.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Рассмотрен вопрос создания рекомендаций по совершенствованию методов организации строительства в условиях санкционного положения. Описаны главные преимущества и весь функционал отечественных аналогов. Разработаны комплексные рекомендации по полному переходу к BIM технологиям на всех этапах строительства, так, чтобы задействовать весь потенциал российских разработок при одновременных оптимизациях процессов и ресурсов. В связи с наложенными санкциями на Российскую федерацию появилась острая необходимость импортозамещения и разработки оптимизационных методов организации строительства, так, чтобы не нарушить процессы строительства.

На сегодняшний день появилось много достойных отечественных аналогов имеющих преимущество перед программным обеспечением Autodesk. Примеры таких программ: Renga software, NanoCAD, Pilot-BIM, Стройплощадка, ЦАПС. Использование их, позволит избавиться от зависимости в импортном ПО и обеспечит непрерывность строительных процессов.

Переход на BIM технологии на всех этапах строительства поможет комплексно отслеживать и автоматизировать множество процессов проектирования, планирования, а также передачи информации. Разработка общих требований и стандартов к информационным технологиям. Использование облачных сред для совместной работы. Цифровизация процессов сбора и обработки информации. Интеграция систем управления проектами и ресурсами. Реализация указанных рекомендаций позволит строительным организациям максимально эффективно внедрить передовые информационные технологии российской разработки, адаптированные к отечественным условиям и стандартам. Это обеспечит существенный рост производительности, повышение качества строительства, экономию ресурсов и устойчивость к санкционному давлению.

Обухов И.О., Плясунов Д.В. гр. СМ-2-23

Научный руководитель Николаев Ю.Н.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Современный подход к строительству включает в себя совокупность разных факторов, влияющих на развитие данной отрасли, такие как архи-

тектурно-строительные требования, климатические и экологические условия, экономические возможности, социальные потребности граждан, а также стремление исследователей и практиков к усовершенствованию системы осуществления процесса проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Инновационным инструментом для удовлетворения данных потребностей являются BIM-технологии. BIM (Building information modeling, или Building information model) - информационная модель или информационное моделирование здания. В связи с этим перед строительными организациями, выполняющими разные функции при строительстве объекта (застройщик, проектировщик, подрядчик, эксплуатационник) стоит задача не только внедрения информационных технологий моделирования, но и перестройки существующих процессов управления в организации. Инструментарием для принятия оптимальных решений по управлению жизненным циклом строительного объекта должно стать информационное обеспечение процесса управления на основе построения иерархических структур баз данных.

Автоматизированные системы многовариантного проектирования на основе комбинаторного подхода являются логичным продолжением концепции морфологического описания объекта строительства в рамках применения БИМ-технологий. Но если в рамках морфологических классификаторов рассматриваются заданные для определенных условий признаки системы, то комбинаторный подход к автоматизированному многовариантному проектированию предполагает еще и возможность генерации альтернатив на основании заданных алгоритмов, что значительно повышает возможности вариантной проработки решений. Это определяет место и роль автоматизированных систем многовариантного проектирования, основанных на алгоритмах генерации возможных альтернативных решений на основе синтеза с морфологическими классификаторами (базами данных). На основе такого синтеза во многом построена работа программного комплекса «Технолог», в котором реализованы морфологические классификаторы, описывающие структуру строительных процессов и возможные технологии их осуществления совместно с автоматизированными алгоритмами формирования альтернативных решений производства строительных работ и нахождения их осуществимых комбинаций в рамках комплексных процессов. Такое сочетание обеспечивает максимальный эффект в части применения БИМ-технологий на этапе вариантного проектирования строительного производства.

Аржановский Д.А., Соколов М.В. гр. СМ-6-23

Научный руководитель Соколов П.Э.

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

При разработке наполненных многокомпонентных полимерных композиций на основе техногенных отходов детального внимания требует не только компонентный состав, но и технология их изготовления. Придание специальных характеристик разрабатываемым композициям является одной из материаловедческих задач полимеров строительного назначения, связанной со структурными исследованиями полимерных композиций и вторичных ресурсов, с целенаправленной их переработкой, приготовлением и эксплуатацией изделий на их основе. Выбор ингредиентов полимерных композитов следует производить для каждого конкретного случая и области использования, пользуясь независимой экспертной оценкой.

Универсальных полимерных составов не существует и нецелесообразно стремиться к их поиску. Зачастую определяющим фактором при выборе компонентного состава являются область использования и требования заказчика, а также стоимость и надежность в конкретных условиях [1-3].

Предлагаемая схема проектирования многокомпонентных полимерных композиций основывается на изучении исходных полимерных отходов, на структурном подходе к модификации полимерной матрицы, с учетом возможных областей использования полученных составов, позволяет определить рациональный путь проектирования, соотносясь с предлагаемыми условиями эксплуатации.

Таким образом, разработка нового состава многокомпонентной полимерной системы холодного отверждения на основе отходов промышленных предприятий региона позволит расширить сырьевую базу исходных компонентов для полимерной гидроизоляции строительного назначения. Использование техногенных отходов приведет к снижению себестоимости гидроизоляционной системы, что сделает ее экономически целесообразной.

Список использованных источников:

1. Исследования в области защиты бетона и железобетона от коррозии в агрессивных средах: сб. тр. НИИЖБ. М.: Стройиздат, 2008. 72с.
2. Ратнер С. Б., Ярцев В. П. Физическая механика пластмасс. Как прогнозируют работоспособность. М.: Химия, 2015. 320 с.
3. Уоррен К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. М. : Техносфера, 2013. 224 с.

Паршин А.О., Толочек Т.В. гр. СМ-6-23

Научный руководитель Вовко В.В.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СОСТАВОВ ТИКСОТРОПНЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

Органо-минеральные модификаторы типа мб являются новым, необычным видом добавок для бетонов, растворов и сухих смесей. Особенность заключается в том, что это - порошкообразные поликомпонентные продукты, сочетающие в своем составе хорошо растворимые ингредиенты органического происхождения с плохо растворимыми неорганического происхождения. Модификаторы обозначаются аббревиатурой мб. В зависимости от соотношения микрокремнезема и золы-уноса в неорганической части модификаторы подразделяются на пять видов. Примеры их обозначения: мб-01, мб-30с, мб-50с, мб-75с и мб-100с [4,5].

В результате проведенных исследований, совместно с лабораторией ООО «Русхимторг» был получен состав тиксотропной ремонтной смеси. Технические характеристики полученной ремонтной тиксотропной смеси представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные свойства ремонтной тиксотропной смеси

Прочность на сжатие (МПа):	EN12190, ГОСТ 30744-2001	> 25 (через 24 часа) > 60 (через 28 дней)
Прочность на изгиб (МПа):	EN196-1, ГОСТ 30744-2001:	> 4,5 (через 24 часа) > 9,0 (через 28 дней)
Модуль упругости при сжатии (МПа):	EN 13412	26 (через 28 дней)
Адгезионная прочность к бетону (В/Ц 0,4) в соответствии с EN1766 (МПа):	EN 1542, ГОСТ 31356-2007	> 2 (через 28 дней)
Температурная совместимость, измеренная как адгезия в соответствии с EN1542 (МПа): - циклы замораживания/оттаивания в солях-антиобледенителях: - ливневые циклы: - сухие тепловые циклы:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4	>2 >2 >2

Список использованных источников:

1. В.И. Калашников. Бетоны нового поколения на основе сухих тонкозернисто-порошковых смесей / В.И. Калашников. Тараканов О.В., Кузнецов Е.С., Володин В.М., Белякова Е.А. // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 8(34). С. 47-53. DOI: 10.5862/MCE.34.7.

2. В.Н. Шишканова, Влияние вида заполнителя на прочность мелкозернистого бетона / В.Н. Шишканова, М.Н. Путилова // Научно-методический журнал «Наука и образование: новое время», №2, 2019г.

Пугачев Н.А., Горюшкин Д.С. гр. ПСК-1-20

Научный руководитель Бурханова Р.А.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГАЗОПРОВОДОВ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Для защиты газопроводов от снижения и увеличения температуры продукта выше и ниже допустимой предусмотрены трубы и соединительные детали с теплоизоляционным покрытием на основе пенополиуретана с металлическим покровным слоем. В качестве теплоизоляции используется пенополиуретан (ППУ) плотностью 60 кг/м³. Теплоизоляционное покрытие наносится в заводских условиях. Покрытие труб формируется в металлическом кожухе. Одновременно кожух должен быть защищен от проникновения влаги, причем особое внимание должно быть уделено торцевым герметизирующим манжетам. Для исключения нарушения целостности покровного слоя теплоизоляции от осевых перемещений предусматривается кольцевая зиговка стального покрытия на стыках.

Способ надземной прокладки находит всё большее применение, однако его рекомендуют применять вне населённых мест. Основным фактором, влияющим на успех реализации надземной прокладки трубопроводов, являются климатические условия в конкретных районах строительства. Абсолютный перепад температур составляет от -56°C зимой до $+34^{\circ}\text{C}$ летом, плюс сильные ветры со скоростью свыше 40 м/с, тундра с карликовой растительностью, болота, значительные территории с многолетнемёрзлым грунтом. Вследствие этого трубопроводы надземной прокладки на сезонно оттаивающих грунтах испытывают неравномерную осадку опор, что отражается на надёжности и безопасности их эксплуатации. Также этот способ в свою очередь является весьма затратным и трудоемким [1,2].

Сопоставляя преимущества и недостатки возможных вариантов прокладки трубопроводов по тепловому воздействию на мерзлый грунт, можно сделать следующие выводы:

процесс теплообмена с мерзлым грунтом может и должен быть регулируемым, с минимальным воздействием на мерзлое основание;

выбор способа прокладки необходимо делать на основании технико-экономических расчетов и безусловном выполнении требований экологической безопасности.

Список использованных источников:

1. Соколов С.М. Разработка укрепления насыпей при наземной прокладке северных газопроводов — 2016. — № 8. — С. 90-91.
2. Рахимов Н.Н. Безопасность техники и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие // Рахимов Н.Н. – Оренбург: ОГУ, 2017 – 213с.

Пугачев Н.А., Орешников Д.В. гр. ПСК-1-20

Научный руководитель Лупиногин В.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ

Экспериментальная часть проводилась в лаборатории кафедры строительных материалов и специальных технологий Института архитектуры и строительства Волгоградского государственного технологического университета. При изготовлении образцов из магниезиальных вяжущих [1-7] использовались следующие материалы: порошок магнезитовый каустический ПМК – 83; бишофит предприятия «Волгоградского магнезиевого завода» плотностью $1,33 \text{ г/см}^3$; жидкое натриевое стекло Na_2SiO_3 ; строительный поливинилацетатный клей (ПВА); гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$. Определяли влияние добавок на прочностные характеристики (предел прочности на сжатие и на растяжение при изгибе) образцов-балочек стандартных размеров $40 \times 40 \times 160 \text{ мм}$. Образцы-балочки твердели в воздушно-сухих условиях 7 и 28 суток. Добавки в магниезиальное вяжущее вводились различными способами: 1) натриевое жидкое стекло Na_2SiO_3 добавлялось непосредственно в готовое тесто, что придавало вяжущему пластичности и удобоукладываемости; 2) строительный поливинилацетатный клей (ПВА) добавлялся в разбавленном в воде виде вместе с бишофитом; 3) гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ добавлялся просеянным через сито №05 в сухое вяжущее, смесь перемешивалось до однородного состояния. Влияние добавок на предел прочности на сжатие представлено на рисунке 1.

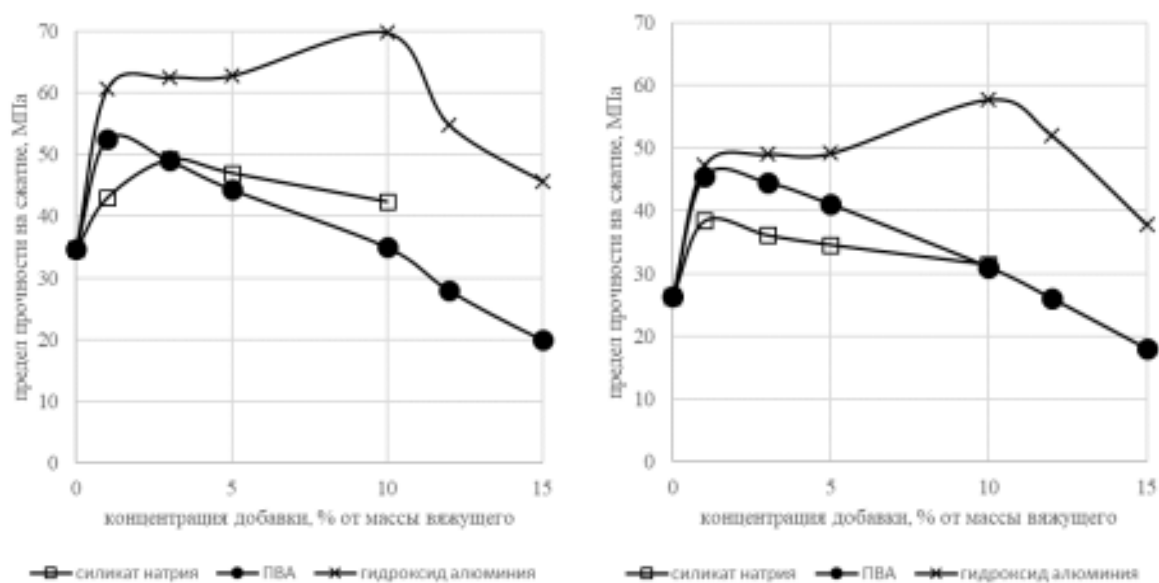


Рис. 1. Влияние содержания добавок на предел прочности при сжатии образцов-балочек в возрасте 7 суток и 28 суток

Наибольшие показатели предела прочности при сжатии показали образцы, содержащие 3% Na_2SiO_3 , 1% ПВА, 10% $\text{Al}(\text{OH})_3$. Максимальное значение предела прочности при сжатии достигается при добавлении 10% гидроксида алюминия. Во всех случаях использование в составе магниези-

альных вяжущих добавок приводило к увеличению пределов прочности на сжатие. Однако, дальнейшее увеличение концентрации добавок (выше экспериментально найденного оптимального значения) приводит к снижению прочности образцов. Однако, во всех случаях использование добавок снижает водостойкость магнезиального вяжущего по сравнению с образцами без добавок.

Получен оптимальный состав магнезиального вяжущего с добавкой: водный раствор бишофита $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ плотностью $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$ и 10% $\text{Al}(\text{OH})_3$. Данный состав позволяет увеличить прочность при сжатии образцов до 70 МПа, что в 2 раза больше предела прочности при сжатии образцов без добавок. Вероятно, повышение прочности при использовании гидроксида алюминия объясняется образованием новых минералов, которые имеют более высокие прочностные характеристики, изменением структуры образующегося конгломерата. Необходимы дополнительные исследования для определения минералогического состава и его влияния на свойства магнезиального вяжущего.

Список использованных источников:

1. Gur'eva, V.A. Application of magnesium-bearing technogenic raw material in the production of decorative-finishing ceramics // Glass and Ceramics, 2009. Т. 66. V 3-4. P. 95-98.
2. Clifford, Y.Tai. Synthesis of Magnesium Hydroxide and Oxide Nanoparticles Using a Spinning Disk Reactor / Clifford Y. Tai, Chia-Te Tai, Ming-Hui Chang, and Hwai-Shen Liu. // Ind. Eng. Chem. Res, 2007. № 46. P. 5536–5541.
3. Ying, L. Compressive strength of fly ash magnesium oxychloride cement containing granite wastes / L. Ying, Y. Hongfa, Z. Lina, W. Jing, W. Chengyou, T. Yong-shan // Construction and Building Materials, 2013. V. 38. P. 1-7.
4. Yunsong, J. A new type of light magnesium cement foamed material // Materials Letters, 2002. V. 56. P. 353-356.
5. Zeyneb, C., Sema (Akyil), E., Sabriye (Doyurum), Y. Magnesium Oxide Nanoparticles: Preparation, Characterization, and Uranium Sorption Properties// Environmental Progress & Sustainable Energy, 2012.V. 31, iss. 4. P. 536–543.
6. Киянец А.В., Дьяков К.В., Головнев С.Г. Магнезиальные бетоны и растворы в строительстве// Академический вестник.УралНИИПРОЕКТ РААСН, 2009. Вып. №1. С. 74-75
7. Волженский А.В., Буров Ю.С., Колокольников В.С. Минеральные вяжущие вещества. М.:Стройиздат, 1979. 476 с.

Разумейченко Р.А., Шукин Н.В. гр. ПСК-1-20

Научный руководитель Лукьяница С.В.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ПОРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПЕНОЦЕМЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

Стойкость поризованной смеси во времени характеризуется осадкой пенобетонной смеси. Можно предположить, что влияние на процесс осаждения оказывает изменение pH среды твердеющего бетона и перераспределение ПАВ (поверхностно активное вещество - пенообразователь) в дисперсной системе. При недостаточной структурной прочности межпоровых перегородок (результат действия ПАВ) происходит их прорыв и слияние. Чем меньше осадка пенобетонной смеси, тем качественней пенообразователь и приготовленная техническая пена.

Основные критерии оценки свойств пенообразователей: концентрация пенообразователя при приготовлении стойкой пены; кратность пены и коэффициент стойкости пены в вяжущем растворе. Эти показатели необходимо использовать для первоначальной оценки качества пенообразователя [1,5].

Область применения ячеистых бетонов весьма широка она включает в себя всевозможные конструкции, которые могут быть выполнены литевой технологией:

- производство строительных блоков для классического строительства домов и перегородок – монолитное домостроение;
- теплоизоляция и звукоизоляция стен, полов, плит, перекрытий;
- через небольшие отверстия и даже в самых труднодоступных местах пенобетоном можно заполнять любые пустоты - заполнение пустотных пространств;
- теплоизоляция крыш;
- пенобетон обеспечивает заполнение высокого качества траншей у него превосходные характеристики – пенобетон не оседает, не требует виброуплотнения;
- пустоты, которые возникают при прокладке туннелей также заполняются пенобетоном;
- теплоизоляция трубопроводов (как при производстве труб, так и непосредственно на объектах, в специальную опалубку).

Список использованных источников:

1. *А.А. Гайфуллина.* Современные пенообразователи для ячеистых бетонов / А.А. Гайфуллина, Л.Я. Крамар. - Наука ЮУрГУ Материалы 66-й научной конференции [электронный ресурс]. - Ответственный за выпуск: С.Д. Ваулин. - 2014.

2. *Е.А. Бартеньева.* Роль пенообразователей в технологии ячеистых бетонов / Е.А. Бартеньева. – актуальные вопросы строительства. Материалы IX Всероссийской научно-технической конференции. - 2016.

НАПРАВЛЕНИЕ 15 НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Экспертная комиссия

1. В.А. Пшеничкина, д.т.н., профессор, зав. кафедрой СКОиНС (председатель);
2. В.В. Дроздов, к.т.н., доцент кафедры СКОиНС;
3. О. Н. Вольская, к.т.н., доцент кафедры СКОиНС;
4. А. В. Голиков к.т.н., доцент кафедры СКОиНС;
5. В. В. Габова, к.т.н., доцент кафедры СКОиНС.

Кашина Е.С. гр. СМ-1-23

Научный руководитель Габова В.В.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВОЗВЕДЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Номинация «За лучший научно-популярный доклад»

В современном мире неотъемлемой частью проектной деятельности является использование различных видов программных комплексов, которые стремительно развиваются и дают возможность внимательно рассмотреть любое здание или сооружение, проанализировать работу их конструкций, оценить адекватность принятых конструктивных решений или доказать, что можно применить более рациональные. Каждый из таких комплексов выполняет различные итерации множество раз: расчёт усилий, подбор сечений и арматуры, проверки по предельным состояниям и т.д. Программа всегда воспринимает конструкцию, здание или сооружение как целый объект, и не учитывает внешние факторы, которые могут в той или иной мере повлиять на усилия в несущих элементах. Основной проблемой, которая возникает при проектировании многоэтажных жилых зданий с монолитным каркасом – это этапы его возведения. Как было сказано ранее, если программный комплекс видит здание как совокупность элементов, которые появляются моментально, то в реальности мы знаем, что такого рода здания возводятся поэтапно: фундамент, несущие стены и колонны цокольного этажа, далее плита перекрытия и так далее. Это связано с технологическим процессом как набор прочности бетона у железобетонных элементов.

В научном докладе проводится сравнительный анализ двух моделей одного монолитного многоэтажного жилого здания в программном расчётном комплексе «Мономах». В первой модели жилое здание задаётся в комплекс без учёта стадии монтажа, а во второй — с её учётом. Проведён анализ возникающих усилий и изгибающих моментов в несущих конструкциях здания, так же было произведено сравнение армирования учитывая стадию монтажа конструктивной системы.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что по всем теориям надёжности конструктивное решение всегда должно стремиться к уменьшению стоимости и к повышению надёжности и долговечности сооружения или

конструкции, учитывая такой фактор как набор прочности железобетонных конструкций мы можем смоделировать более реалистичную расчётную схему в программном комплексе, учесть напряжения, возникающие при монтаже, снизить расход дополнительного армирования, которое как раз необходимо для такого рода напряжений.

Шайхутдинова Э.М. гр. ПГС-4-20

Научный руководитель Голиков А.В.

ЧИСЛЕННАЯ МОДЕЛЬ КОМБИНИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ С ВНЕШНИМИ ВЫПУКЛЫМИ СЕТЧАТЫМИ ОБОЛОЧКАМИ

Первая премия

Аннотация. Разработана комбинированная конструкция здания с внешними выпуклыми сетчатыми оболочками на фрагменте сферы. Приведена численная модель здания.

Актуальность данной работы обуславливается широким применением сетчатых несущих систем в современном строительстве для зданий с различным назначением, формой, высотой и пролетами. За счет использования данных конструктивных систем можно добиться архитектурной выразительности, при этом основной задачей является обеспечение требуемого уровня механической безопасности.

Целью данного проекта является разработка эффективной конструкции здания общественно-делового центра г. Казань.

Данная форма здания имеет ряд преимуществ:

- создание уникальной формы здания как в плане, так и по высоте;
- архитектурная выразительность за счет элементов оболочки даже при простой форме здания;
- глубокая инсоляция за счет панорамного остекления, создание открытых пространств интерьеров, за счет отсутствия колонн;
- сетчатый каркас эффективен в работе на восприятие ветровой нагрузки.

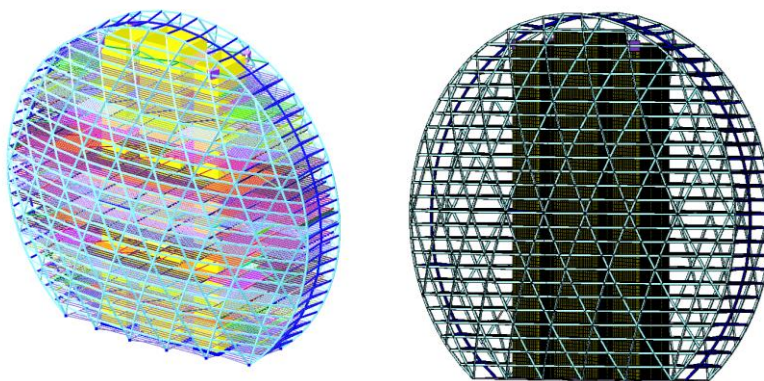


Рис.1 – Расчетная схема (3D-визуализация)

При исследовании и моделировании получены следующие результаты:

- предложена эффективная с эстетической, эксплуатационной и технической стороны конструктивная форма здания;
- по результатам серии расчетов обоснована эффективность применения для общественных зданий линзообразной формы;
- разработана и рассчитана численная модель здания в форме двояковыпуклой линзы на восприятие наиболее неблагоприятных сочетаний нагрузок.

Колесников Б.Ю. гр. ПГС-1-22

Научный руководитель Пшеничкина В.А.

ФОРМИРОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ «СЕЙСМОСТОЙКОЕ ЗДАНИЕ–СВАЙНО-ГРУНТОВЫЙ МАССИВ– ГРУНТ

Вторая премия

Взаимодействие сооружений с грунтовыми основаниями приземлетрясения является одной из наиболее сложных задач сейсмостойкого строительства. Несмотря на большое количество научных исследований и публикаций, посвященных этой тематике, задача совместных колебаний системы «сооружение-основание» не имеет удовлетворительного решения.

Грунты оснований, как правило, представляют собой неоднородную слоистую структуру, и каждый слой имеет свои физико-механические и геометрические характеристики. При прохождении сейсмической волны через многослойное основание, происходит ее многократное отражение и преломление. Величина сейсмического воздействия на сооружение зависит от соотношения жесткостей сооружения и каждого из слоев многослойного основания.

В настоящее время в проектной практике учет податливости оснований сейсмостойких зданий на свайных фундаментах учитывается при помощи КЭ упругой связи, моделирующих усредненную жесткость свайно-грунтового массива. Но эта модель не может учесть неоднородность и слоистость основания, которые существенно изменяют динамические свойства системы.

В представленной работе для исследования влияния структурной неоднородности основания применяется модель горизонтальной слоистой среды.

Цель исследования: на основании данных инженерно-геологических изысканий построить расчетную модель грунтового основания строительной площадки сейсмостойкого 24-этажного монолитного здания.

Автором решены следующие задачи:

- определение динамических параметров каждого ИГЭ (плотность модуль деформаций, мощность, модуль сдвига, коэффициент Пуассона, скорость распространения поперечных волн);
- обоснование расчетного количества слоев;

- вычисление приведенных параметров свайно-грунтового массива.

Разработка модели основания для исследования его совместной работы сооружением является первым этапом расчетов на сейсмические воздействия. Результаты расчета предназначены для уточнения резонансных частот системы.

Якимив П.В. гр. СУЗ-1-18, Терновой В.А. гр. СМ-1-21

Научный руководитель Голиков А.В.

РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ДЫМОВЫХ ТРУБ

Вторая премия

В XX веке дымовые трубы в СССР применялись в строительстве узконаправленно, в большей степени как конечная продукция в технологическом процессе на промышленных предприятиях или котельных. Конструкции дымовых труб были просты и однотипны в связи с удешевлением производства. В настоящее время существует широкая номенклатура типов конструктивных решений из-за большого количества импортных котлов и производственных линий. Поэтому перед проектировщиками все чаще стоит задача по проектированию конструкций каркаса дымовых труб с обеспечением всей полноты механической безопасности – несущие конструкции и конструкции газоотводящего тракта. Обеспечение эффективности таких конструкций является важной задачей для строительства.

Целью данной исследовательской работы является повышения эффективности несущих конструкций дымовых труб.

Задачи исследования:

- рассмотреть основные конструктивные приемы при проектировании каркасов дымовых труб;
- проанализировать ошибки, которые допускаются при проектировании и строительстве дымовых труб;
- расчетным путем обосновать эффективность рекомендуемых к применению конструктивных решений.

Результатами работы является расчетный анализ существующих конструктивных решений и ошибок, которые допускаются при проектировании конструкций такого типа, а также рекомендации по повышению эффективности каркасов дымовых труб.

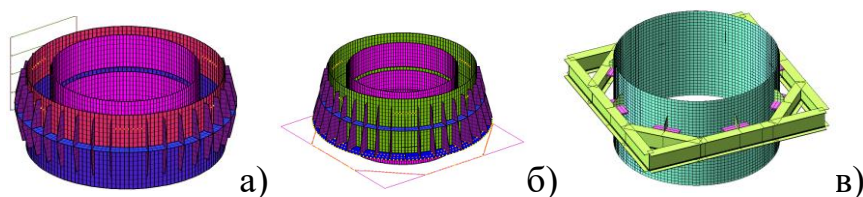


Рис. 1. Фрагменты узлов оболочечной схемы сооружения с дымовой трубой диаметром 1930 мм: а) участок в зоне фланцевого стыка царг ствола; б) фрагмент узла опирания трубы на верхнюю площадку решетчатой опоры; в) фрагмент узла опирания нижнего участка газохода на площадку

Ильченко А.С. гр. СМ-1-22

Научный руководитель Голиков А.В.

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С КРОВЛЕЙ ПО ПРОГОНАМ

Третья премия

В настоящее время, роль прогонов в составе покрытия зданий стоит под вопросом. Выполняет ли прогон функцию раскрепляющего элемента сжатых поясов фермы или работает только как несущий элемент кровли?

Цель данного исследования заключается в выявлении ответа на поставленный вопрос путем анализа напряженно-деформированного состояния стальных прогонов в конструкциях покрытий зданий.

Поставленная цель достигается решением следующих задач:

- анализ текущего состояния работы под нагрузкой прогонов и сжатых поясов фермы покрытия;
- систематизация конструктивных решений типов прогонов по статической работе и способам опирания;
- формализация физического процесса работы прогонов;
- определение нагрузок, статический расчет прогона;
- определение фиктивной силы; влияние фиктивной силы на напряженно-деформируемое состояние прогона;
- анализ работы соединения прогонов;
- анализ результатов исследования, разработка рекомендаций по рациональной типизации несущих конструкций.

Объект исследования – стальные конструкции покрытий зданий.

Предмет исследования – напряженно-деформируемое состояние прогонов в составе покрытия здания.

Результатами работы являются: анализ систематизация конструктивных решений типов прогонов; обоснование действительной работы прогонов под нагрузкой на основании формализации физического процесса и решения аналитических задач.

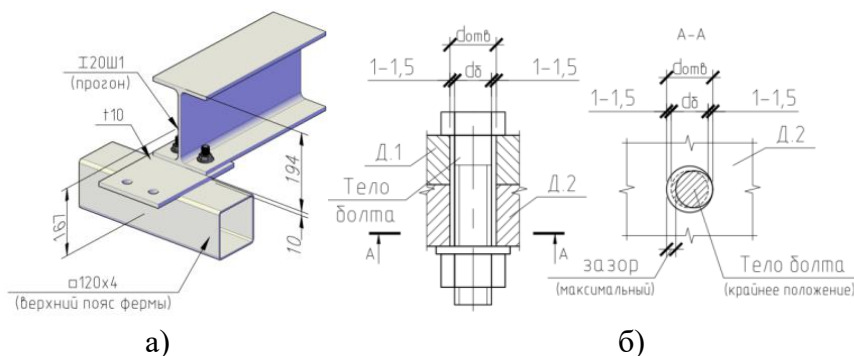


Рис.1 – а) модель опирания прогона на верхний пояс; б) схема болтового соединения.

Результатами работы являются: анализ систематизация конструктивных решений типов прогонов; обоснование действительной работы прого-

нов под нагрузкой на основании формализации физического процесса и решения аналитических задач.

Петин Е.О. гр. ПГС-1-21

Научный руководитель Голиков А.В.

НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УЗЛОВ СОПРЯЖЕНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ.

Третья премия

Аннотация: Стропильные фермы - одни из наиболее часто встречаемых в практике шарнирно-стержневых конструкций в виду их высокой несущей способности и легкости. В наши дни обычно используются фермы выполненные только из гнуто-сварных профилей (далее ГСП) или с поясами из двутавров и решёткой из ГСП вместо устаревших ферм из уголков с фаночным соединением в виду их экономической неэффективности, однако если учитывать особенности распределения напряжений в узлах и индивидуальный характер работы конструкции фермы из уголков имеют ряд преимуществ. Выполняемая работа - продолжение серии работ [1,2]

Предмет исследования: изменение напряженно-деформированного состояния узла фермы в зависимости вида сечения стержней и метода их сопряжения.

Цель исследования: определить характер НДС в элементах сопряжения узла, выявить и локализовать концентраторы напряжений, определить реальный запас прочности элемента.

Для достижения цели решены следующие задачи: созданы конечно-элементные модели узлов из уголков, ГСП и ГСП с поясами из двутавра в расчётном комплексе ЛИРА-САПР; выполнен анализ НДС систем, определен характер распределения полей напряжения на ответственных участках; выполнен расчет действительных запасов.

Результаты исследования:

разработаны численные модели узлов фермы в составе конструкций ферм, выполнен расчет приведенных напряжений в узлах;

выявлены определяющие зоны в пластинах с концентраторами напряжений, произведен расчет запасов прочности;

произведено сравнение различных вариантов исполнения узла с точки зрения их работы под нагрузкой;

предложены рекомендации по применению данных конструктивных решений.

Список использованных источников:

1. Golikov, A.I.V., Garanzha, I.M., Cherkasova, K.S. Stress-strain conditions of steel rod structures nodes. Magazine of Civil Engineering. 2023. 122(6). Article no. 12201. DOI: 10.34910/MCE.122.1

2. Петин, Е.О. Напряженно-деформированное состояние соединительных пластин стальных конструкций / Е.О. Петин // XXVIII Региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области. Волгоград, 23 окт. - 6 нояб. / редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] ; ВолгГТУ [и др.]. - Волгоград, 2023. - С. 226-227.

Якимив П.В. гр. СУЗ-1-18

Научный руководитель Голиков А.В.

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ УНИКАЛЬНЫХ ВАНТОВЫХ ПОКРЫТИЙ ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Третья премия

Уникальные вантовые покрытия зрелищных сооружений представляют собой инновационные несущие конструкции, сочетающие в себе эстетическую привлекательность, функциональность и высочайшую степень инженерной сложности.

Вантовые покрытия позволяют создавать большие безопорные пространства, обеспечивая свободное планировочное пространство и возможность проведения различных культурно-массовых мероприятий.

Целью данной исследовательской работы является повышения эффективности конструкций большепролетных покрытий.

Задачи исследования:

- рассмотреть основные конструктивные приемы при проектировании вантовых покрытий;

- привести основные подходы и принципы при проектировании таких конструкций;

- разработать эффективные конструкции большепролетных покрытий по критериям обеспечения механической безопасности и архитектурной выразительности.

Результатами исследования является разработанная уникальная конструкция вантового покрытия футбольного стадиона размерами 270 метров на 240 метров с перепадами высот до 11 м, полученная по результатам расчетно-аналитического обоснования конструктивной формы с учетом применения современных методов проектировании большепролетных конструкций.

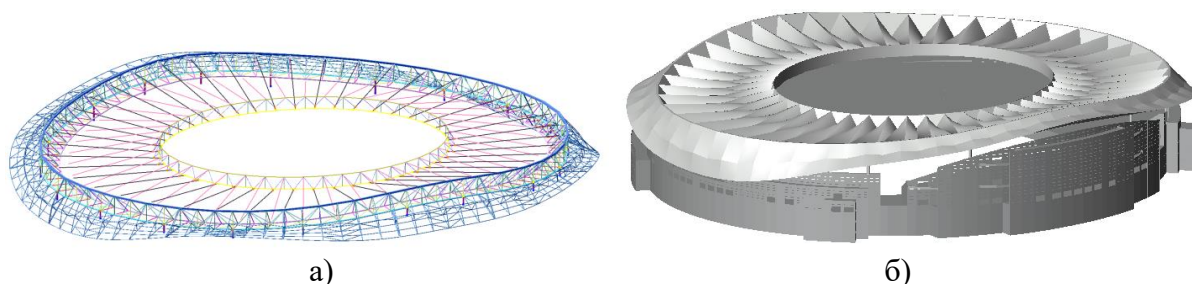


Рис. 1. Уникальное вантовое большепролетное покрытие: а) расчетная схема конструкций; б) визуализированное архитектурное решение.

Научный руководитель Голиков А.В.

КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ СТАЛЬНЫХ БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕКРЫТИЙ ЗДАНИЙ

Поощрительная премия

Наиболее простой и наиболее применяемой в современном строительстве конструкцией перекрытия является стальная балочная клетка. Преимуществами данного конструктивного решения являются: скорость и простота возведение, экономичность, индустриальность.

Целью данной исследовательской работы является определение недостатков и преимуществ существующих конструктивных схем стальных балочных перекрытий зданий.

Задачи исследования:

– рассмотреть классические конструктивные решения стальных балочных систем перекрытий зданий;

–рассмотреть конструктивные решения сталежелезобетонных систем перекрытий зданий;

—привести сравнительный анализ преимуществ и недостатков рассмотренных конструктивных схем стальных балочных систем перекрытий зданий.

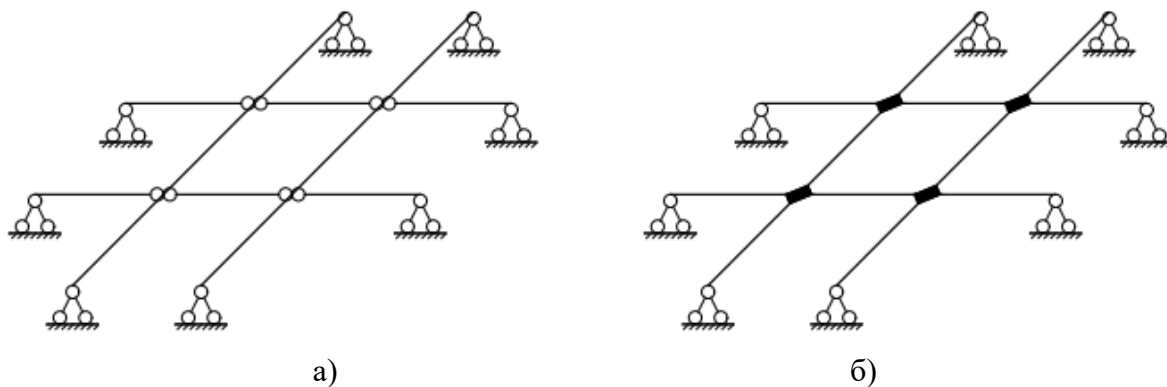


Рис. 1. Конструктивные схемы стальных балочных систем перекрытий зданий: а) с шарнирным сопряжением стержней в узлах их пересечений; б) с жестким сопряжением стержней в узлах их пересечений.

В результате критического анализа существующих конструктивных схем стальных балочных перекрытий зданий определен следующий недостаток классических конструктивных решений стальных балочных систем перекрытий зданий – ограниченность пролета перекрытия. При рассмотрении сталежелезобетонных систем перекрытий зданий определено преимущество данного показателя. Таким образом, данная работа имеет перспективу на положительную динамику исследования сталежелезобетонных систем перекрытий зданий.

Вольнов А.Д.

Научный руководитель Рекунов С.С.

СОХРАНЕНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕАТРА КУКОЛ

Поощерительная премия

Представлены основные этапы комплекса работ по реконструкции здания кинотеатра «Победа» в городе Волгограде, выполняемой в связи с выявлением элементов конструкции, находящихся в аварийном состоянии, а также необходимостью технического перевооружения для размещения в нем театра кукол.

Предварительно выполненное обследование технического состояния объекта показало необходимость замены стальных пролетных конструкции кровли (фермы), изготовленных из кипящих сталей, и другие специальные виды работ. Принятые конструктивные решения по замене ферм, а также усилению несущих конструкций, имеющих дефекты и повреждения, позволили перевести эти конструкции в работоспособное состояние, повысить эксплуатационную надежность и ресурс (несущая способность, ремонтно-пригодность).

Особое внимание уделено восстановительным работам фасадов и элементов интерьера по сохранившимся чертежам и фотографиям объекта.

Отдельно проработаны вопросы механизации работы кукольного театра. Для размещения нового технологического оборудования проектом предусмотрены дополнительные конструкции (прямоук для подъема сцены, раздвижные порталы, декорационные подъёмы).

Мельникова Е.С., Мамедова С.М. гр. СМ-1-23

Научный руководитель Габова В.В.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ПОДВАЛЬНОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПОД УБЕЖИЩЕ

Поощерительная премия

В последние годы существует все большая потребность в создании безопасных убежищ для защиты жизней людей в чрезвычайных ситуациях. В данной статье мы рассмотрим возможность создания убежища в подвале уже существующего здания, путем усиления конструктивных элементов.

Основной целью является изучение технических аспектов такого укрепления и его эффективности с точки зрения безопасности.

Убежище – защитное сооружение гражданской обороны, предназначенное для защиты укрываемых в течение нормативного времени от расчетного воздействия поражающих факторов.

Преобразование подвального пространства в убежище включает в себя различные мероприятия для усиления его безопасности, уплотнения и обеспечения простой вентиляции. Для повышения защитных характери-

стик убежища необходимо увеличить толщину стен, перекрытий и дверей, а также осуществить герметизацию окон и других элементов.

Конструктивные элементы подвальных помещений существующих зданий обладают различной несущей способностью при действии воздушной ударной волны. Особенно уязвимыми считаются перекрытия подвалов, обладающие низкой несущей способностью. Нагрузки на стены внутри углубленных частей подвалов во время действия воздушных ударных волн более чем в два раза меньше, чем на перекрытия. Расчеты демонстрируют, что, как правило, нет необходимости укреплять стены подвалов. Процессы усиления конструкций подвалов во время их адаптации под убежище обычно сводятся к укреплению перекрытий и проверке прочности колонн.

Повышение несущей способности может достигаться: без изменения, с изменением конструктивной схемы их работы и комбинированным способом. Каждый из представленных способов имеет свои достоинства.

Выбор способа усиления несущих конструкций зависит от следующих факторов:

- объемно-планировочные и конструктивные решения подвала;
- материал и несущая способность конструктивных элементов;
- технологические особенности использования подвальных помещений в мирное время;
- требования простоты и экономичности проводимых мероприятий по усилению подвальных помещений.

В результате данного исследования было рассмотрено приспособление подвального помещения под убежище. Способ усиления плит перекрытий выбирается исходя из представленных факторов. Перед приспособлением конкретного подвала следует произвести расчет прочности ограждающих конструкций.

Список использованных источников:

1. СП 88.13330.2022 Защитные сооружения гражданской обороны. Защитные сооружения гражданской обороны: устройство и эксплуатация /под общ.ред. Г.Н. Кириллова. - 5 изд., стереотипное. - М.: Институт риска и безопасности, 2014. - 288 с.

Гайворонская Д.В., Захаров Я.С. гр. СУЗ-1-20

Научный руководитель Чурикова В.И.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПО Renga

Аннотация. В работе обозначены особенности моделирования железобетонных, металлических и деревянных конструкций. Был изучен интерфейс и возможности отечественного ПО Renga.

Главная тенденция на сегодняшний день – потребность архитекторов, проектировщиков и строителей иметь инструмент, позволяющий в одной модели объединить все необходимые данные по дизайну, архитектуре, инженерным системам и оборудованию, финансовым и экономическим ре-

шениям, что в совокупности позволит избежать ошибок при проектировании, сократить затраты и издержки, а также повысить эффективность проекта. При этом каждый должен иметь возможность внести свои изменения и свой вклад. Основа данной технологии проектирования является единая информационная модель здания — BuildingInformationModel (BIM). Другими словами, BIM дает возможность создать полное информационное описание возводимого объекта. Полученная 3D-модель наглядно отражает, какие ошибки и неточности были допущены, и дает возможность их оперативно исправить.

Предметом исследования является информационное моделирование.

Объектом исследования является процесс проектирования строительных конструкций с применением ПО Renga.

Цель исследования – исследование специфики проектирования строительных конструкций из различных материалов.

Программное обеспечение Renga - отечественное BIM-решение с удобным и интуитивно-понятным интерфейсом, которое ориентировано на простое взаимодействие с 3D-моделью. Проектирование в Renga по сравнению с другими ПО для моделирования не требует долгосрочного обучения.

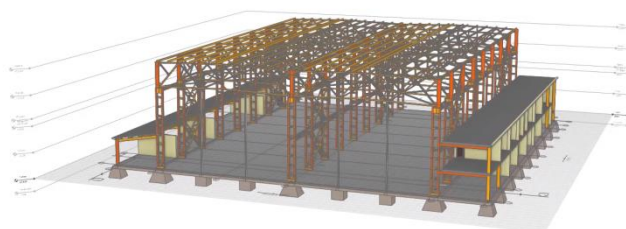


Рис. 1 – Принципиальная схема исследования – промышленное здание из металлоконструкции.

Результатом работы является выявление преимуществ и недостатков при работе с семейством программ Renga при моделировании строительных конструкций.

Отарян Я.Г. гр. СУЗ-1-18

Научный руководитель Голиков А.В.

ВВЕДЕНИЕ АУТРИГЕРНЫХ ЭТАЖЕЙ ВНЕСУЩУЮ КОНСТРУКЦИЮ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ

В настоящее время высотное строительство становится все более актуальным. Одной из основных проблем, с которыми сталкиваются при строительстве высотных зданий, является воздействие ветра, приводящее к недопустимым горизонтальным смещениям и изгибам здания. Центральное ядро жесткости иногда неспособно полностью воспринимать изгибающие моменты, поэтому возникает необходимость внедрения аутригерных этажей в несущую конструкцию здания.

Цель данного проекта заключается в определении типа аутригерных этажей, их числа и оптимального размещения по высоте здания на примере высотного многофункционального комплекса в г. Волгограде.

Многофункциональный комплекс представляет собой 36-этажное здание высотой 184,8 м. Его конструкция выполнена в виде сетчатой оболочки с центральным опорным основанием. Здание имеет круглую форму в плане, при этом диаметр неравномерный: на первом этаже он равен 49 м, к 15 этажу увеличивается до 55 м, а к верхней части снова сужается.

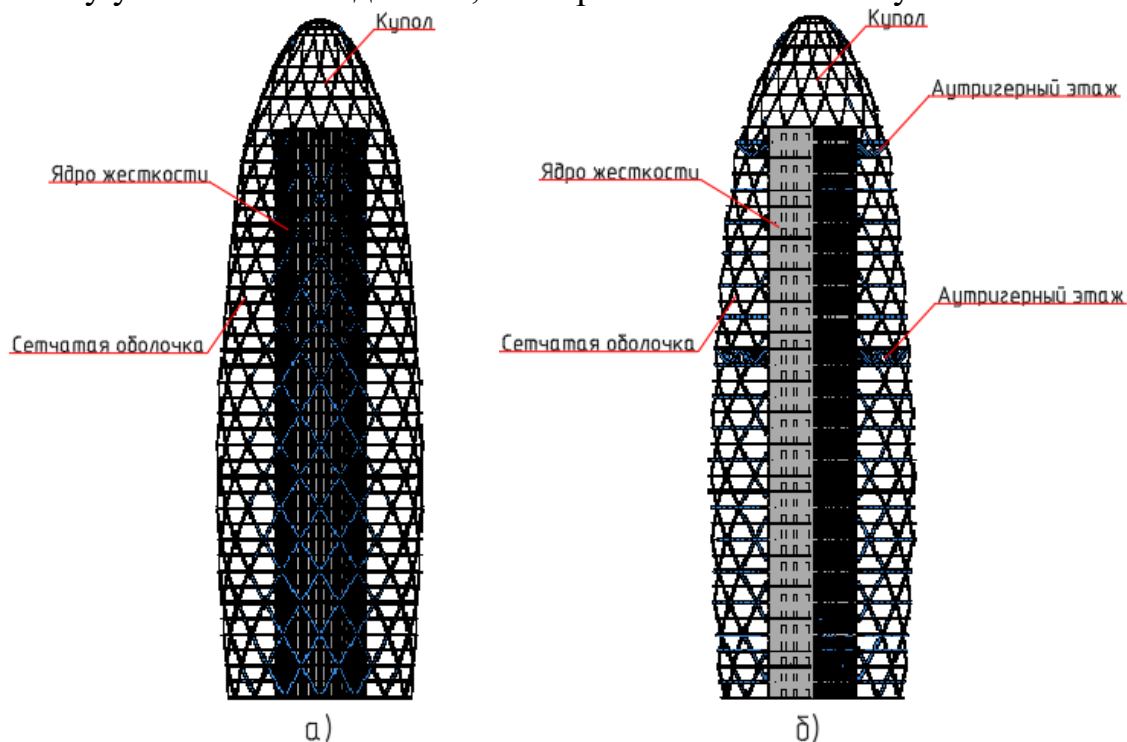


Рис.1 – Расчетная схема высотного многофункционального комплекса в ПК-ЛИРА САПР (3D-визуализация) а) без аутригерных этажей; б) с аутригерными этажами в разрезе

Из анализа выполненной работы следует, что использование аутригерных этажей способствовало повышению жесткости здания и сведению горизонтальных смещений к допустимым значениям.

Михайлов Д.Н. гр. СМ-1-23

Научный руководитель Пшеничкина В.А.

РАСЧЁТ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ

Оценка остаточного ресурса производственных зданий является одной из актуальных задач обеспечения их безопасной их эксплуатации.

Цель представленной работы - проведение расчета надежности и долговечности конструкций производственного здания на основе имеющихся в них повреждений, установленных по результатам визуальных обследований.

Контролируемые параметры: фундаменты, колонны, стены, балки, плиты покрытия.

Общая оценка поврежденности здания производится по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\alpha_1 \varepsilon_1 + \alpha_2 \varepsilon_2 + \dots + \alpha_i \varepsilon_i}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_i},$$

где - $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i$ - средняя величина повреждений отдельных видов конструкций;

- $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i$ - коэффициенты значимости отдельных видов конструкций.

Относительная оценка надежности здания производится по формуле:

$$\gamma = 1 - \varepsilon$$

Срок эксплуатации строительных конструкций здания до аварии в годах определяется по формуле:

$$t = \frac{0.22}{\lambda}$$

где λ - постоянная износа, определяемая по данным обследования на основании изменения несущей способности в момент обследования;

Срок эксплуатации строительных конструкций здания до капитального ремонта в годах определяем по формуле:

$$t = \frac{0.16}{\lambda}$$

Остаточный ресурс здания вычисляется по формуле:

$$Q = t - t\varphi$$

Выявлены следующие поврежденности конструкций:

- коррозионные трещины вдоль рабочей арматуры в оголовке колонн,
- вертикальные и наклонные трещины в кирпичной кладке стен с шириной раскрытия до 10 мм,
- разрушение защитного слоя бетона в балке покрытия,
- трещины в местах сопряжения поперечных ребер плит с полками.

Вывод: остаточный ресурс здания составляет:

- до капитального ремонта - 1,1 года.
- до наступления возможной аварии - 20 лет.

Мамедова С.М., Мельникова Е.С. гр. СМ-1-23

Научный руководитель Габова В.В.

СТРОИТЕЛЬСТВО ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНКЛЮЗИВНАЯ СРЕДА»

В последние года все больше внимания уделяется созданию инклюзивной среды, которая способствует улучшению качества жизни для всех граждан, вне зависимости от их возраста, физических или интеллектуаль-

ных способностей. Также инклюзивная среда положительно влияет на увеличение социально-экономических показателей.

Инклюзивная среда – это современная концепция, в которой учитываются потребности и возможности всех людей, включая людей с ограниченными возможностями.

Одной из главных особенностей строительства зданий с использованием инклюзивной среды является доступность, которая включает в себя установку пандусов, лифтов, специальных туалетов и душевых кабин, а также обеспечение достаточного пространства для передвижения на инвалидных колясках. Еще одной особенностью является использование специальных материалов и технологий, например, антискользящее покрытие для пола, которое обеспечивает безопасность передвижения.

Также при проектировании здания необходимо учитывать потребности людей с различными видами инвалидности. Например, для людей с нарушениями зрения необходимо предусмотреть специальные указатели и знаки, а для людей с нарушением слуха – специальные системы оповещения.

Такой подход к строительству жилых зданий не только способствует созданию более равных условий для всех граждан, но также влияет на благоприятную атмосферу в обществе, развитие толерантности и уважения к людям с ограниченными возможностями, а также на повышение уровня социальной ответственности.

Таким образом, строительство зданий с использованием инклюзивной среды является важным шагом на пути создания доступной и комфортной среды для всех жителей. Так как это позволяет людям с ограниченными возможностями быть самостоятельными, чувствовать себя полноценными членами общества и иметь равные возможности для участия в общественной жизни.

Кашина Е.С. гр. СМ-1-23

Научные руководители Габова В.В., Сухина К.Н.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЁТНЫХ СХЕМ МОНОЛИТНОГО РЕБРИСТОГО ПЕРЕКРЫТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время всё более актуальным и обязательным становится использование BIM-технологий при проектировании зданий и сооружений. Возможность создавать 3D модели и совмещать работу всех смежных разделов направлено на улучшение взаимодействия между проектировщиками, на уменьшение сроков выполнения работы и снижения возможных возникающих вопросов в процессе работы каждого раздела.

Данное исследование направлено на анализ различного вида расчётных схем монолитного ребристого перекрытия в промышленном здании, которые создаются с применением всех циклов BIM-технологий.

Варианты архитектурных моделей монолитного перекрытия были выполнены с применением российской программы «RENGA», с дальнейшим импортом и расчётом информационной 3Dмодели в расчётные комплексы.

Исходным вариантом будем считать следующие данные: толщина перекрытия $h=60$ мм, габариты главной балки: $h_{гб} \times b_{гб}=650 \times 260$ мм; второстепенной: $h_{вб} \times b_{вб}=300 \times 150$ мм. В первом варианте расчётной схемы сечения балок были уменьшены с учётом толщины перекрытия. Во втором варианте сечения балок в схеме сохранились, однако верхние грани плиты и балок стыкуются на одном уровне. В третьем варианте главные и второстепенные балки были предложены в виде таврового сечения, с шириной полка $\frac{1}{4}$ пролёта для каждой.

Следующим этапом в ПК «САПФИР-3D» были собраны аналитические модели каждого из предложенных вариантов, добавлены жёсткие вставки для балок с перекрытием, доработаны мелкие неточности в расчётной схеме, окончательно заданы жёсткости и материалы, составлены таблицы РСУ и РСН, а далее был произведён расчёт МКЭ и расчёт железобетонных элементов В ПК «ЛИРА-САПР».

По полученным результатам расчёта был произведён анализ всех трёх вариантов моделирования на адекватность полученных результатов расчётных схем, проверены их напряженно-деформационные состояния, статический расчёт, эпюры изгибающих моментов. Также были получены результаты армирования схем, которые достаточно сильно отличаются между собой. Для проверки и нахождения более точной информационной схемы был произведён поверочный «ручной» расчёт ребристого перекрытия. Сделаны выводы и получен опыт по моделированию подобных расчётных схем с использованием BIM-технологий.

Шестопалов И.В. гр. СУЗ-1-20

Научные руководители Чурикова В.И., Сухина К.Н.

ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ УНИКАЛЬНОГО ЗДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM

Информационное моделирование здания производится в течение всего жизненного цикла объекта строительства. На этапе проектирования и строительства создается первоначальная модель здания и изменяется, корректируется с течением времени в процессе эксплуатации. Участники строительного и эксплуатационного процессов имеют возможность работать в едином информационном пространстве и вносить изменения в информационную модель на любом этапе жизненного цикла объекта.

Предметом исследования является информационное моделирование.

Объектом исследования является процесс проектирования высотных зданий с применением информационных технологий.

Цель исследования – определение этапов подготовки информационной модели здания для проектирования с применением BIM.

Процесс подготовки информационной модели включает в себя несколько этапов. Сначала производится сбор и анализ всех необходимых данных о здании. На основе собранных данных, создается цифровая модель здания с помощью специализированного программного обеспечения BIM.

Одним из главных преимуществ использования BIM при подготовке информационной модели является возможность реализовать коллаборативный подход, когда все участники проекта могут работать в единой среде, вносить свои изменения и видеть их в реальном времени. Это позволяет избежать ошибок и конфликтов, а также обеспечивает более эффективную коммуникацию и взаимодействие между всеми сторонами проекта.

В итоге, подготовка информационной модели уникального здания для проектирования с применением BIM позволяет значительно повысить качество и эффективность процесса проектирования и строительства.

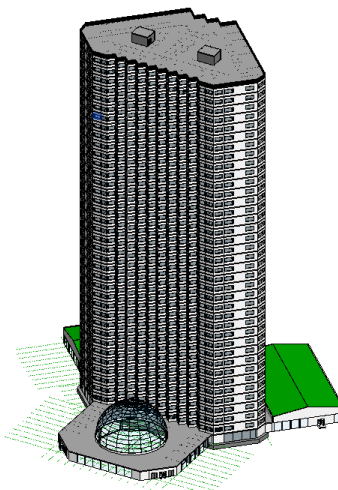


Рис.1. Пример построенной информационной модели

Жаркова Т.В.

Научный руководитель Рекунов С.С.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРГОВО-ПЕШЕХОДНОГО МОСТА

Представлены основные результаты работ по оценке технического состояния элементов торгово-пешеходного моста «Багратион» (Москва) учётом длительного мониторинга и исследованием напряжённо-деформированного несущих конструкций с использованием конечно-элементного моделирования.

Выполненный анализ повторных динамических испытаний эксплуатируемого торгово-пешеходного моста при сопоставлении с первичными испытаниями позволил дать оценку о динамике изменений состояния исследуемого объекта во времени.

В результате выполненного исследования было определено фактическое техническое состояние несущих конструкций моста, оценка его грузоподъемности, долговечности и эксплуатационных свойств с разработкой

рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности, в том числе предложены варианты замены опорных частей и деформационных швов.

Козачкова Е.И.

Научный руководитель Рекунов С.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ЗДАНИЯ И СЛОИСТОГО ОСНОВАНИЯ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Представлены результаты исследования совместной работы различных типов зданий на слоистом основании при сейсмическом воздействии.

Показана возможность применения модели слоистой системы для определения динамических характеристик железобетонных зданий средней этажности, работающих преимущественно на сдвиг при горизонтальных сейсмических нагрузках.

Получены разрешающие уравнения для задачи распространения сейсмической волны в неоднородной слоистой среде в детерминированной и вероятностной постановках. На тестовых задачах апробирован алгоритм расчёта системы «здание-основание», позволяющий с достаточно высокой степенью точности вычислять необходимые для практических целей основные динамические характеристики.

Модель слоистой системы, в отличие от конечно-элементной модели, может быть эффективно использована для проведения аналитических вероятностных расчетов стохастической системы «здание-основание» на действие сейсмических нагрузок.

Результаты вычислений показывают близкое совпадение частот свободных колебаний, полученных численными методами и аналитически.

Киреев Р. А., Буданов А. Д. гр. ТГВ-1-22

Научный руководитель Чурикова В.И.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРУШЕНИЯ И СДВИГА ГРУНТОВ, А ТАКЖЕ МЕТОДОВ УКРЕПЛЕНИЯ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ

Аннотация. В работе изучен процесс разрушения и сдвига грунтов. Были изучены методы укрепления их устойчивости.

Под воздействием внешних нагрузок, создаваемых зданиями и сооружениями, а также от собственного веса грунта в грунтовых массивах, служащих основанием, возникает напряженно деформированное состояние, которое в значительной мере зависит от состава и физико-механических свойств грунта.

Грунты оснований зданий и сооружений испытывают воздействие не только нормальных, но и касательных напряжений. Когда касательные напряжения по какой-либо поверхности в грунте достигают его предельно-

го сопротивления, то происходит сдвиг одной части массива грунта по другой.

Прочностью грунта называют способность его воспринимать силы внешнего воздействия не разрушаясь. Разрушение грунта, служащего основанием сооружения, слагающего берег (склон) водохранилища или же откос канала, происходит в виде перемещения-сдвига одной его части относительно другой тогда, когда силы внешнего воздействия превысят силы внутреннего сопротивления.

Предметом исследования является массивы грунтов.

Объектом исследования является процесс изучения процессов разрушения и сдвига грунтов, а также методов укрепления их устойчивости.

Цель исследования – исследование специфики грунтов на сдвиг и разрушение, методы укрепления.

Стабилизация грунтов — это процесс укрепления и улучшения физических и механических свойств почвы с целью повышения ее несущей способности и устойчивости к различным нагрузкам. Этот метод находит широкое применение в строительстве, дорожном и ландшафтном проектировании, горнодобывающей промышленности и других областях, где необходимо обеспечить надежность и долговечность конструкций, возводимых на грунтах с неблагоприятными характеристиками.

Результатом работы является изучение понятий разрушение и сдвиг грунта, а также нахождение наилучшего метода укрепления устойчивости грунтов.

Суриков И.А., Ковалев А.А. гр. ВиВ-1-22

Научный руководитель Чурикова В.И.

ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Фильтрационные свойства грунтов — это способность грунта пропускать через себя жидкость (воду). Они зависят от различных факторов, таких как размер частиц грунта, их форма, пористость, плотность, а также от свойств жидкости. Для определения фильтрационных свойств грунтов проводятся специальные исследования и испытания, которые позволяют оценить их способность пропускать воду и прогнозировать поведение грунта при различных условиях. Основные характеристики фильтрационных свойств грунтов: Коэффициент фильтрации — это скорость прохождения воды через грунт. Он измеряется в метрах в сутки или сантиметрах в секунду.



Рис. 1 Фильтрация воды при помощи грунта

Водопроницаемость — это способность грунта пропускать воду под действием силы тяжести. Она зависит от размера и формы частиц грунта, а также от их расположения. Инфильтрация — это процесс проникновения воды в грунт. Она зависит от водопроницаемости грунта и от наличия препятствий на пути воды. Фильтрационные свойства грунтов могут быть улучшены или ухудшены в зависимости от различных факторов.

Предмет исследования: фильтрация и фильтрационные свойства грунтов

Объектом исследования является изучение процессов фильтрации грунтов.

Цель исследования – исследование фильтрации грунтов.

Результатом работы является изучение понятий фильтрации и фильтрационных свойств грунтов, а также нахождение применения этого в строительстве.

Бондарев Е.Д., Алимбеков М.Р. гр. ТГВ 1-22

Научный руководитель Чурикова В.И.

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ГРУНТАХ ПРИ ВНЕШНИХ НАГРУЗКАХ

Аннотация. В работе описаны виды напряжений и деформаций, которые могут возникать в грунтах при внешних нагрузках

Под действием внешних сил или от собственного веса в грунтах возникают напряжения и деформации. Их изучение, а также своевременный мониторинг, необходимы для различных расчетов, таких как: расчет деформации (осадка и перемещение грунтового массива), оценка прочности, устойчивости грунтов и давления на ограждения и близлежащие конструкции.

Предмет исследования - массивы грунтов.

Объект исследования - напряжения и деформации, возникающих в грунтах

Цель исследования – методы определения напряжений и деформаций, возникающих в грунтах при внешних нагрузках

Большинство методик определения напряжений и деформаций при расчете осадок заимствованы из теории упругости механики сплошной среды. Но так как грунт — это дискретное многофазное тело, то измерение

напряжений возможно по тем или другим проявлениям напряженного состояния, обычно по деформациям, которые напряженное состояние вызывает в конкретном, предварительно проградуированном, измерительном устройстве. Такой экспериментальный подход всегда сопровождается погрешностями измерений, связанными с недостаточностью сведений о взаимодействии измерительного устройства со средой.

Методы:

- статическое зондирование;
- динамическое зондирование;
- испытания штампом;
- испытания радиальным прессиометром;
- испытания плоским дилатометром;
- срез и вращательный срез целиков грунта;
- испытания горячим штампом.

Приборы и оборудование:

- месдозы, служащие для измерения нормальных и касательных напряжений, также используются для замера силы давления и трения грунта по фундаменту.

- датчики 3D тензометрии;
- датчики порового давления, поропьезометры, исследующие напряжение, передаваемое водой в порах;

Результатом работы является определение оптимальных методов для анализа напряжений и деформаций, возникающих в грунтах при внешних нагрузках.

НАПРАВЛЕНИЕ 16

РОБОТЫ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Экспертная комиссия

1. Шаронов Н.Г. – к.т.н., доцент кафедры ТеМ ВолгГТУ (председатель);
2. Макаров А.М. – к.т.н., заведующий кафедрой АПП ВолгГТУ;
3. Чернышев В.В. – д.т.н., профессор кафедры ТеМ ВолгГТУ;
4. Ветлицын М.Ю. – аспирант, преподаватель кафедры АПП ВолгГТУ.

Рыжков С.А., гр. УТС-1, Князев Д.С., гр. АТП-421

Научный руководитель Макаров А.М., Волков И.В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СОВМЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКСТРУДЕРОМ И ПРОМЫШЛЕННЫМ РОБОТОМ

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

3D-печать и робототехника играют важную роль в современной промышленности, предлагая гибкие и эффективные решения. Однако, разработка ПО для таких систем сталкивается с проблемой синхронизации. Обычно это решается с помощью дорогостоящего оборудования через EtherCAT, но в настоящее время это оборудование недоступно. Это создает потребность в новых, более доступных решениях для синхронизации в 3D-печати и робототехнике.

Целью данной работы является улучшение процесса 3D-печати через создание ПО для управления промышленным роботом. Актуальность работы обусловлена увеличивающимся интересом к точным и быстрым методам 3D-печати.

В рамках этой работы был предложен алгоритм совместной работы экструдера и промышленного робота, который обеспечивает синхронизацию движений робота и скорости подачи пластика. Это включает в себя концептуальное проектирование программного обеспечения, определение основных элементов системы и их взаимодействия.

Был произведен выбор элементной базы для построения программного обеспечения. Это включает в себя выбор подходящих технологий, библиотек и инструментов для разработки и тестирования программного обеспечения.

В данной работе описывается программная реализация алгоритмов управления на базе языка программирования KRL. Это включает в себя разработку кода для управления движениями робота и управление процессом 3D-печати.

В данной работе был создан код для синхронизации печати для экструдера на языке Python. Этот код обеспечивает точное управление скоростью подачи пластика в соответствии с движениями робота. Эту проблему синхронизации удалось решить благодаря использованию стандартных библиотек и метода передачи данных через Ethernet.

Проведены лабораторные испытания на реальном объекте, которые подтвердили работоспособность системы, и были сделаны первые образ-

цы, напечатанные данной роботизированной системой. Это подтверждает эффективность разработанного программного обеспечения и открывает новые возможности для применения 3D-печати в промышленности.

Князев Д.С., гр. АТП-421

Научные руководители Макаров А.М., Волков И.В.

РАЗРАБОТКА НЕЧЕТКОГО РЕГУЛЯТОРА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ВРАЩАЮЩИХСЯ ВАЛОВ С ИМПУЛЬСНОЙ АПЕРИОДИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Первая премия

Надежность регулирования процессов в автономных системах, имеющих большую массу, является важным аспектом обеспечения их безопасности и эффективности в целом. Современные тенденции применения автоматических регуляторов на базе нечеткой логики позволяют повысить точность регулирования для объектов, имеющие сложные аperiodические (нелинейные) характеристики. Была поставлена задача разработать стенд, имитирующий движение вагона с учетом его высоких инерционных свойств. Для организации имитационной модели необходимо обеспечить максимально качественное регулирование частоты вращения вала в условиях импульсных нагрузок, создаваемых генератором. Качественные характеристики, такие как ошибка регулирования σ и время регулирования t_p , не должны превосходить соответственно 4% и 2 секунд. Таким образом, целью работы было повышение качества регулирования по частоте вращения с помощью разработки нечеткого регулятора. В качестве входных данных были взяты ошибка регулирования и скорость изменения данной ошибки. Была произведена фаззификация и сформулированы 11 правил. Для расчета регулирующего воздействия была произведена дефаззификация с помощью формулы расчета центра масс фигуры нечеткого логического вывода.

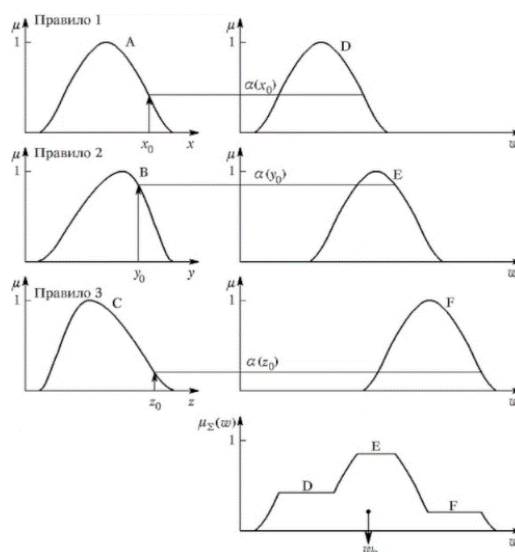


Рисунок 1 – Пример нахождения нечеткого логического множества

В результате исследования был разработан нечеткий регулятор с оптимальным качеством регулирования для имитационной модели системы, имеющей импульсные апериодические нагрузки: время регулирования $t_p = 2$ с, ошибка регулирования $\sigma = 3,8\%$.

Крайнов Р.В., гр. МИР-1н

Научный руководитель Шаронов Н.Г.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СКООРДИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕРВОДВИГАТЕЛЯМИ МНОГОПРИВОДНОГО АВТОНОМНОГО РОБОТА

Вторая премия

Рассматривается разработка программного обеспечения, нацеленного на скоординированное управление серводвигателями для обеспечения оптимального распределения тяговой нагрузки между всеми серводвигателями движителей автономного робота, дискретно взаимодействующего с опорной поверхностью. Критерий оптимального распределения определяется по уровню тепловых потерь на обмотках двигателей.

В условиях постоянно нарастающей потребности в повышении степени автономности роботов, разработка программного обеспечения становится одной из ключевых задач на пути к созданию автономных робототехнических систем, способных с минимальным участием человека в процессе управления самостоятельно координировать свои действия для решения поставленной перед ними задачи. Представленная в работе программа, работающая на устройствах на базе Windows 8.1/10/11 или Android 8.0+, позволяет дистанционно (по Wi-Fi) взаимодействовать с аппаратной составляющей робота, включающей в себя: низкоуровневую систему управления (контроллер ESP32), плату-преобразователь последовательных сигналов URT-1 и серводвигатели SM85CL.

Программа разделена на несколько блоков: «Конфигурирование», «Эмуляция», «Отладка», «Запуск» и «Аналитика». В представленной работе акцентируется внимание на блоке «Эмуляции», позволяющего осуществлять имитационное моделирование программного движения робота.

Коломин Н.В., гр. МИР-2н

Научный руководитель Чернышев В.В.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДВУХДВИГАТЕЛЬНЫМ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ШАГАЮЩЕГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Третья премия

Цикловые движители широко распространены в мобильной робототехнике, позволяют использовать полноповоротные приводные механизмы вращательного действия.

В то же время преимущества цикловых движителей с уменьшенным количеством двигателей за счёт использования кинематических связей

между механизмами шагания делают актуальным исследование и разработку подобных робототехнических систем.

При проектировании мобильных роботов и разработке систем управления их движителями необходимо учитывать особенности как кинематики механизмов шагания и их расположения на корпусе робота, так и особенности системы управления и реализации заданных программных движений.

Система управления на мобильном роботе реализована как в ручном режиме, обеспечивающем управление оператором каждым из двигателей отдельно, так и в автоматическом режиме, обеспечивающим управление по заранее заданному программному закону движения. Как ручное, так и программное управление допускают плавное и дискретное регулирование (управление по бортам «вперёд», «назад», «стоп»).

С точки зрения расположения оператора относительно робота реализовано управление непосредственно на машине, по удалённому пульту связанному с машиной проводом, дистанционное управление роботом по радиоканалу. Каждый из этих методов обладает своими преимуществами и недостатками.

Рассмотренные методы управления могут быть применимы в различных областях, включая промышленную автоматизацию, исследования, мониторинг и многие другие. Например, простое дистанционное управление может быть эффективно использовано в областях, где требуется простота и низкая стоимость управления. Тогда как более сложные системы управления с использованием ПК и программного обеспечения, а также дистанционное управление с добавленными функциями программирования могут быть необходимы в случаях, когда требуется высокая точность, гибкость и возможность адаптации.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-29-00720, <https://rscf.ru/project/23-29-00720/>.

Канашкин А.С., Мухамеджанов Я.Р., гр. МИР-322

Научные руководители Ветлицын М.Ю., Макаров А.М.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА МП-11

Третья премия

В работе описаны результаты восстановления и усовершенствования манипулятора МП-11. Робот МП-11 предназначен для выполнения операций транспортировки и ориентирования деталей при автоматизации технологических процессов сборки, штамповки и т. п., при одновременной выдаче на технологическое оборудование команд управления. Из шести степеней подвижности манипулятора четыре обеспечивают реализацию транспортирующих движений, а две – ориентирующих.

Робот МП-11 изначально находился в частично рабочем состоянии и отсутствовала система управления. После ознакомления и проверки сформировался список решений проблемы робота: провести косметический ре-

монтаж робота; произвести замену трубок пневматической системы; создать современную систему управления роботом взамен утраченной; ремонт геркон-датчиков и перепайка электронных компонентов; модернизация робота путём рассинхронизации клешней для индивидуального управления каждым хватом промышленного робота.



Рис. 1. Внешний вид робота

На данный момент выполнена проверка и восстановление в рабочее состояние геркон-датчиков робота. Произведена профилактика электрической системы и добавлена возможность независимого захвата каждой руки путем добавления дополнительного распределителя. Ведется замена трубок пневматической системы и создание системы управления с ПЛК.

Коновалов Е.С., Кузнецов Н.А., гр. МИР-322
Научный руководитель Ветлицын М.Ю., Макаров А.М.
РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ 3-Х ОСЕВЫМ РОБОТОМ УМР-2

Поощрительная премия

Робот УМР-2 представляет собой конструкцию из трёх мехатронных модулей, собранную с учетом обеспечения движения в прямоугольной системе координат с рабочей зоной, совпадающей по конфигурации с зоной обслуживания. Робот предназначен для исполнения операций в ограниченном пространстве без препятствий внутри зоны обслуживания.

За управление системой отвечает блок управления роботом, соединяющий двигатели и датчики позиционирования робота с ПК. Главным недостатком является устаревшая система управления и порты связи датчиков и двигателей с контроллером, и ПК.

Проведена разработка системы управления роботом УМР-2 на базе программируемого логического микроконтроллера ATmega328 с внешним источником питания. Микроконтроллер подключен к драйверу ДПТ, подавая сигналы на драйвер, управляет подачей на двигатель питания и его полярностью. Переход на микроконтроллеры ATmega328 позволяет разрабатывать программы в бесплатной среде ArduinoCC, которую поддерживают практически все известные операционные системы.

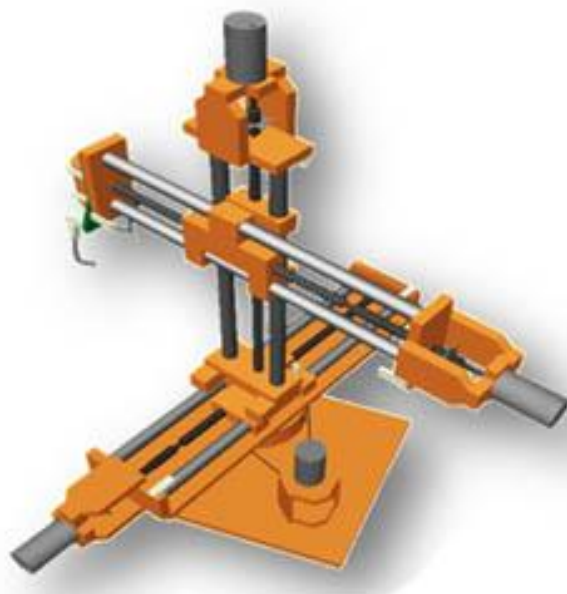


Рис. 1. Внешний вид робота УМР-2

Старостин А.С., гр. УТС-2н

Научный руководитель Макаров А.М., Дроботов А.В.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 3D ПРИНТЕРА

Поощрительная премия

Робот Аддитивные технологии, как метод создания трехмерных объектов путем послойного добавления материала, с каждым годом все более интегрируются в различные отрасли деятельности человека начиная от домашнего использования и заканчивая промышленным применением. Разрабатываются и производятся все более совершенные устройства для реализации идей, заложенных в аддитивных технологиях – 3D-принтеры. 3D-принтеры становятся производительнее, у них появляется дополнительный функционал, позволяющий повысить качество печати. При этом одной из нерешенных задач, позволяющих повысить качество печати, является контроль диаметра сопла. От диаметра сопла зависит ширина слоя при печати, а также количество подаваемого филамента в единицу времени, что значительно влияет на качество напечатанного изделия. Сопло, в свою очередь, изнашивается, диаметр сопла увеличивается под воздействием филамента, обладающего абразивными свойствами. Совокупность всех вышеописанных факторов создает большую проблему при организации одновременной печати на большом количестве устройств – фермах 3D-принтеров. Поэтому с целью решения данной проблемы разработано мехатронное устройство, состоящее из концевого выключателя, специальной иглы с известным диаметром, системы поддержек и основания, на котором расположены все элементы. Управляется данное устройство через контроллер или одноплатный компьютер, входящий в состав 3D-принтера. Устройство

позволяет автоматизировать контроль диаметра сопла перед началом процесса печати 3Д-принтера, что, в свою очередь, позволяет сократить процент бракованных изделий и повысить эффективность работы 3Д-принтеров в целом.

Результаты работы могут быть использованы при модернизации уже существующих 3Д-принтеров, а также при разработке новых более усовершенствованных моделей.

Ушакова М.Н., Турищев И.С., гр. МиР-322

Научные руководители Макаров А.М., Ветлицын М.Ю.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА УНИВЕРСАЛ-5

В статье описывается работа по восстановлению и усовершенствованию манипулятора Универсал-5, включая его интеграцию в робототехническую ячейку. Многоцелевые роботы типа «Универсал-5» (рис. 1) применяются для автоматизации погрузочно-разгрузочных работ, обслуживания различного технологического оборудования, межоперационного транспортирования объектов обработки и выполнения других вспомогательных операций. Установочные перемещения руки осуществляются помощью электромеханических следящих приводов, а ориентирующие движения кисти руки и зажим - разжим схвата — пневмоцилиндрами.

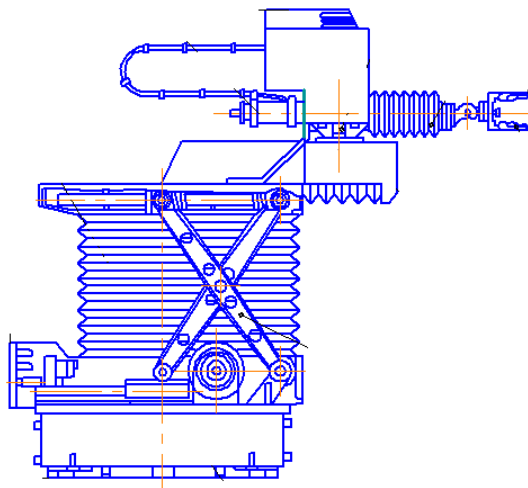


Рис. 1. Внешний вид робота «Универсал 5» (а), система управления (б)

Цель исследования - провести анализ и диагностику робота и разработать новую систему управления приводами робота на современной компонентной базе. В ходе проведения диагностики робота, было выявлено, что робот в нерабочем состоянии, отсутствует: подключение электроники к электродвигателям, пневмораспределители и подключение к пневматической сети. Проверка работоспособности электроприводов показала неисправности в приводе поворота руки робота.

На данный момент выполнена разработка системы управления пневматикой руки робота. Планируется установить электрические распределители

тели воздуха, провести установку пневматической системы на робота и реализовать программное управление пневмоцилиндрами с ПЛК.

Ярыгина В.В., гр. ИЗ-222

Научный руководитель Драгунов С.Е.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАВЕДЕНИЯ И ПРИЦЕЛЬНОГО ОГНЯ ДЛЯ СТРАЙКБОЛЬНОГО ОРУЖИЯ

Современные технологии автоматизации и роботизации активно применяются во многих сферах, в том числе и в военной. Они позволяют создавать как принципиально новые, так и модернизироваться уже существующие системы вооружений. Разработка автоматизированных систем наведения и управления огнем систем вооружения, особенно уже существующих и массовых, в нынешних условиях является актуальной задачей.

С точки зрения практической реализации, данные системы автоматизированного наведения будут иметь огромное преимущество перед системами, требующих непосредственного ручного управления оператором вооружения: 1) Разработка данной системы значительно ускоряет и упрощает подготовку оператора системы вооружения. Такой системой может управлять практически любой человек, имеющий навыки работы с компьютером; 2) Система управляется дистанционно, не подвергая опасности человека; 3) Данная концепция системы неприхотлива к внешним условиям и длительности эксплуатации, возможна круглосуточная работа; 4) Точность стрельбы не зависит от человеческого фактора (частота дыхания, удары сердца, техника спуска крючка, остроты зрения, моргание, наличие боевого опыта, вычисления коррекции выстрела и т.п.); 5) Ведение огня и прицеливание в условиях ограниченной видимости (установка может быть оборудована прибором ночного видения, тепловизионными приспособлениями); 6) Возможность применения встроенной программы для расчета параметров ведения огня; 7) Возможность применения унифицированных систем маскировки установок с данной системой; 8) Возможность использования этой концепции систем в режиме пулеметного расчета.

Такие системы автоматизированного наведения и прицельного огня, в зависимости от варианта исполнения, состава средств разведки и наведения, модулей вооружения и уровня внедрения высоких технологий, могут применяться для размещения на технике различного вида, организации обороны укрепленных объектов в зоне военных действий, охраны государственной границы, подготовки оборонительных позиций и т.п.

НАПРАВЛЕНИЕ 17 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРБАНИСТИКЕ, АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Экспертная комиссия

1. Полетаева В.В., директор операционного офиса «Кировский» в г. Волгограде Филиала N2351 Банка ВТБ (ПАО) (председатель);
2. Парыгин Д.С., к.т.н., зав. кафедрой ЦТУАС ИАиС ВолгГТУ;
3. Игнатъев А.В., д.т.н., профессор кафедры ЦТУАС ИАиС ВолгГТУ;
4. Лактюхина Е.Г., к.соц.н., доц. кафедры социологии и политологии ВолГУ;
5. Рашевский Н.М., к.т.н., доц. кафедры ЦТУАС ИАиС ВолгГТУ.

Баранова Е.С., гр. ИСТ-1-21, Цыбулина Д.Ю., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Игнатъев А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Победитель в номинации «За лучший научно-популярный доклад в рамках направления»

В современном мире проблема загрязнения атмосферного воздуха стоит на первом месте среди экологических проблем, требующих немедленного вмешательства. Загрязнённый воздух негативно влияет на здоровье человека. Для эффективного контроля качества атмосферного воздуха необходимо использовать современные методы и технологии, включая анализ геопространственных данных. Таким образом, необходимо разработать методику для анализа и визуализации качества атмосферного воздуха с использованием геоинформационных технологий.

Предлагаемая методика состоит из следующих шагов: сбор информации о качестве атмосферного воздуха; предварительная обработка полученных данных; интерпретация данных с использованием методов математического моделирования; отображение результатов на карте.

Информация о качестве атмосферного воздуха может быть получена из ежегодных Докладов о состоянии окружающей среды Волгоградской области, предоставляемых Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. Дополнительная информация может быть собрана с помощью развернутой самостоятельно беспроводной сети малобюджетных сенсоров.

Предварительная обработка данных включает обработку пропущенных значений и нормализацию данных для обеспечения качества и целостности информации.

Полученные данные обрабатываются в системе автоматизированного геолого-научного анализа SAGA GIS. Они добавляются на карту в виде точек, предоставляющих результаты измерений концентрации загрязняющих веществ в этих точках. Затем с помощью многоуровневой Всплайновой интерполяции выполняется интерполяция точечных данных, что позволяет оценить значения загрязняющих веществ в точках, где измерения отсутствуют или недостаточны. В результате формируются полиго-

ны, в которых указано изменение концентрации загрязняющих веществ на всей наблюдаемой территории.

На заключительном этапе полученные слои переносятся в виде слоев в открытую геоинформационную систему QGIS, и визуализируются на карте.

Разработанная методика обеспечивает эффективный и точный анализ информации о загрязнении атмосферного воздуха. При этом метод многоуровневой В-сплайновой интерполяции позволяет корректно оценить концентрацию загрязняющих веществ на всей наблюдаемой территории.

Подмошквнов И.Ю., Свиридов Д.Е., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

СТРОИТЕЛЬСТВО СТЕНЫ ИЗ ПГП В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Первая премия

Разработка виртуального строительного тренажёра представляет собой многогранное исследование, включающее в себя широкий спектр научных дисциплин и методов. Этот процесс требует глубокого анализа технических аспектов строительства, включая инженерные решения, материалы, конструкции и процессы. Кроме того, необходимо учитывать психологические аспекты виртуальной среды, такие как восприятие, вовлечённость и эмоциональные реакции пользователей.

В создании виртуальной реальности существует множество сложностей, которые влияют на качество строительства стены из полимерных гипсовых плит (ПГП). Эти факторы могут включать в себя аспекты виртуального дизайна, техническую реализацию моделирования стены, качество визуализации и реалистичность взаимодействия с ней. Каждый из этих факторов играет важную роль в создании убедительного и эффективного виртуального объекта.

Недостатки в технической реализации, например, неправильное отображение текстур или не реалистичное поведение стены в виртуальном пространстве, могут существенно снизить уровень удовлетворения пользователей и уменьшить реализм виртуального мира.

В нашем строительном тренажере мы усовершенствовали виртуальный дизайн, оптимизацию текстур и освещения, а также создание удобных и реалистичных средств взаимодействия с объектом. Эффективное использование технологии виртуальной реальности помогло создать уникальный и убедительный визуальный опыт.

В проекте были учтены требования качества и функциональности стены из ПГП, адаптирована под различные условия использования и контексты виртуального мира, что помогло создать реалистичный и привлекательный объект, который будет соответствовать ожиданиям пользователей и обеспечивать полноценное взаимодействие в виртуальной среде.

Каранузов В.И., Саргсян А.Н., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

РАЗРАБОТКА VR ТРЕНАЖЕРА ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Вторая премия

Актуальность проблемы безопасности труда обусловлена количеством производственного травматизма, в разных сферах: строительной, химической-производственной и тд. В том числе по статистике на 2023 год количество дорожно-транспортных происшествий с смертельным исходом увеличилось на 2,3%, а количество раненых увеличился на 4,3% - до 166,5 тысяч человек.

Опираясь на статистику встает необходимость в увеличении уровня знаний среди населения в области первой медицинской помощи. Представляется вторая версия тренажера по оказанию первой медицинской помощи с использованием VR.

Во второй версии проекта реализовывался функционал двух режимов игры. Обучающий режим представляет собой последовательность из трёх уровней игры: химический ожог в лаборатории, перелом на строительном производстве, дорожно-транспортное происшествие на трассе. Свободный режим представляет собой тренажер с свободным выбором уровня.

В заключении, разработка второй версии тренажера по оказанию медицинской помощи в VR представляет собой значимый шаг в решении проблемы производственного травматизма и повышения уровня знаний населения в области первой помощи. Новый функционал, позволяет пользователям эффективно тренироваться в различных сценариях травматических ситуаций. Это инновационное решение способствует улучшению безопасности труда и общественной безопасности в целом, что может привести к улучшению общего благополучия общества.

Шевченко А.О., гр. АРХ-1-21

Научный руководитель Емельянова О.Е.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ЭТАПАХ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Вторая премия

В современную архитектурную деятельность постоянно внедряются инновационные инструменты и методы проектирования для оптимизации выполнения технических задач. Данное исследование направлено на рассмотрение алгоритмического проектирования на примере плагина Grasshopper для Rhinoceros 3D, при помощи которого возможно автоматизировать различные процессы проектирования. Однако в связи с отсутствием систематизированных методик применения визуального программирования на различных этапах проектной деятельности возникают труд-

ности в определении рациональности его использования для конкретной ситуации. Для детального анализа выявленной проблемы были обозначены основные этапы ведения работы над проектом и предложены соответствующие рекомендации по внедрению алгоритмического моделирования, учитывая, как потенциальные негативные, так и позитивные факторы. Цель проектно-исследовательской работы состояла в выявлении влияния алгоритмических инструментов на проектную деятельность, а также в раскрытии преимуществ использования алгоритмического проектирования. Для апробации полученных данных предлагается разработать концептуальный градостроительный проект с применением визуального программирования.

В процессе достижения поставленной цели были решены следующие задачи: определено прямое назначение и охват использования визуального программирования, впоследствии конкретизированы общие данные и выявлена актуальность применения алгоритмического проектирования на этапах проектной деятельности; рассмотрены преимущества и недостатки перехода от стандартного моделирования к алгоритмическому при анализе различных типов задач; проведена начальная апробация полученных данных на примере градостроительной концепции.

Результатом работы является оценка потенциала рассматриваемых цифровых инструментов и их сравнение для решения одинаковых задач. Выполнена систематизация полученных данных о возможных преимуществах и недостатках использования алгоритмического проектирования для следующих основных этапов ведения проекта: начальная стадия (анализ и симуляция); проектирование (моделирование объекта) и финальный этап, который включает в себя подачу, реализацию и эксплуатацию – это возможность взаимодействовать с объектом в реальном времени. После анализа этапов проектирования и возможности использования Grasshopper, была запущена апробация на примере градостроительного концепта с применением данного плагина. Моделирование объектов в контексте второй выделенной стадии проектирования является предметом дальнейших исследований.

Толстоусов Д.А., Тибайкин А.С., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

ПРИМЕНЕНИЕ БПЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ДОСТАВКА МАТЕРИАЛОВ В ТРУДНОДОСТУПНУЮ МЕСТНОСТЬ

Третья премия

В современном мире беспилотные летательные аппараты (БПЛА) используются в разных сферах, в частности в строительстве, в том числе для доставки тяжёлых материалов на труднодоступные участки.

Для построения симуляции использовалась кроссплатформенная среда разработки Unity, которая была нацелена на достижения реалистичности воспроизведения условий (рис. 1) и сценариев использования БПЛА в

строительной практике. Методология включает разработку и анализ симуляции рабочего процесса, моделирование работы БПЛА в различных условиях.

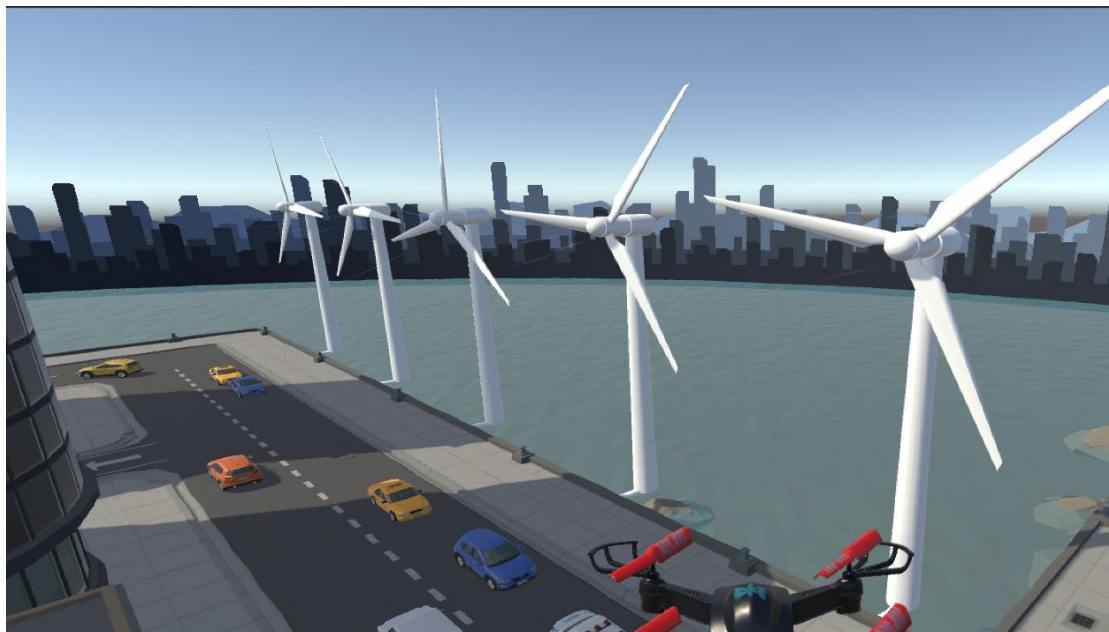


Рис. 1 Воспроизведение реалистичных условий

Одной из основных задач симуляции было доставка одних и тех же тяжелых материалов с помощью БПЛА. Мы предоставляли людям все необходимые инструменты и постепенно увеличивали количество БПЛА в процессе симуляции.

Кроме того, мы также разработали нештатные симуляции, в которых происходила потеря сигнала или выхода из строя нескольких лопастей у БПЛА. В таких ситуациях БПЛА должен был немедленно удалиться с тяжелыми грузами в безопасную зону, а в идеальном случае – приземлиться контролируемо на землю.

Полученные результаты, продемонстрированы в симуляции. Они доказали, что использование БПЛА значительно эффективнее при доставке материалов на труднодоступные участки, где нет возможности использовать строительную технику. Это дает возможность повысить безопасность и сократить время проведения работ. Симуляция рабочего процесса позволила оценить эффективность использования БПЛА в конкретных условиях и выявить проблемы.

Шлянников В.М., Мансуров М.Р., гр. ИСТ-1-21

Научный руководитель Парыгин Д.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ НА ОСНОВЕ КАРТЫ VOLGMAP

Третья премия

Современные технологии нейросетей значительно упрощают разработку и создание инновационных решений. Они могут быть использованы

в различных областях, включая географическую информационную систему. Моделирование карты функциональных зон с помощью нейросети на основе существующих карт – это один из примеров применения нейронных сетей в ГИС.

Карты функциональных зон представляют собой географическую область, разделенную на различные зоны в соответствии с их функциональным назначением, таким как жилая зона, коммерческая зона, промышленная зона и т.д. Создание таких карт является важным инструментом для городского планирования и развития инфраструктуры.

Однако, создание карт функциональных зон вручную может быть долгим и трудоемким процессом. В этом случае использование нейросетей для автоматизации этого процесса может значительно упростить его.

Основная идея заключается в том, что нейросеть обучается на картах городов, где функциональные зоны уже указаны. Для этого требуется набор данных, содержащий карты городов с уже определенным размещением строений, парков и других территорий, а также со слоем, на котором указаны цвета разметки зон. Этот набор данных используется для того, чтобы нейросеть изучала закономерности между различными типами цветных областей и соседними объектами на карте. Для Волгограда данные можно взять из открытого проекта *volgatar*, там предоставлена возможность гибко настраивать слои, легко выгружать тайлы для обучения модели ИИ.

После обучения нейросеть может прогнозировать функциональные зоны на новых картах с высокой точностью. Это упрощает процесс создания плана функциональных зон, делает его более быстрым и эффективным.

Таким образом, использование нейросетей для моделирования карт функциональных зон является инновационным подходом, который может быть применен в городском планировании и других областях, где требуется анализ географической информации.

Куцаев С.Н., Шулякова М.С., гр. СУЗ-1-21

Научный руководитель Игнатъев А.В.

ЧИСЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФОРМЕ КЛАССИЧЕСКОГО СМЕШАННОГО МЕТОДА

Третья премия

Существует большое количество работ, описывающих преимущества метода конечных элементов в форме классического смешанного метода по отношению к МКЭ в перемещениях, наиболее распространенному на сегодняшний день. Однако, реализующие его программные решения не обладают достаточной степенью автоматизации расчета, что, в свою очередь не позволяет раскрыть преимущества данной формы МКЭ в полной мере. Создание программных средств, позволяющих выполнять расчет сложных

систем, содержащих большое количество конечных элементов, обеспечит выполнение более глубокого анализа эффективности разрабатываемых алгоритмов.

Целью проекта является разработка и верификация программы расчета строительных конструкций с использованием различных конечных элементов смешанного метода.

Для достижения целей исследования была разработана консольная программа для расчета плоских стержневых системы, состоящих из рамных конечных элементов смешанного метода. Для её реализации использовался язык программирования Python, так как он содержит целый ряд библиотек для работы с матрицами и решения систем линейных алгебраических уравнений.

В целях верификации разработанной программы было выполнено решение ряда классических задач расчета стержневых систем с различными граничными условиями. Результаты, полученные в разработанной программе, имеют высокую точность относительно результатов, полученных с помощью распространенных на сегодняшний день методов решения задач строительной механики. Таким образом использование языка Python для создания программного средства, реализующего алгоритмы решения задач с помощью метода конечных элементов в форме смешанного метода, показало свою эффективность.

В качестве развития проекта планируется создание ряда программ с графическим интерфейсом для реализации различных алгоритмов решения задач строительной механики с помощью метода конечных элементов в форме классического смешанного метода, в частности: задачи статического изгиба прямоугольных пластин, статического расчета пространственных стержневых систем, динамического расчета стержневых систем, а также расчета конструктивно нелинейных одномерных и двумерных систем.

Жалалов В.В., Толстоусов Д.А., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Игнатъев А.В.

**РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ПРОГРАММЫ
РАСЧЕТА ПЛОСКИХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ МЕТОДОМ
КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФОРМЕ КЛАССИЧЕСКОГО
СМЕШАННОГО МЕТОДА**

Поощрительная премия

Разработка графической оболочки для программы расчета плоских стержневых методом конечных элементов в форме классического смешанного метода (КСФ МКЭ) представляет собой важный этап процесса создания программного инструмента для инженерного анализа. Её интерфейс должен обеспечивать удобство использования, эффективность формирования массивов данных, необходимых для дальнейших расчетов, и возможность взаимодействия с различными типами данных.

Целью разработки является создание инструмента для эффективного ввода информации о рассчитываемой стержневой системе.

Для этого требуется создать графическую оболочку, интерфейс которой позволит графически изобразить рассчитываемую стержневую, задать координаты её узлов и способ закрепления стержней, а также задать геометрические и жидкостные характеристики этих стержней. Кроме того, необходимо формирование массивов данных, необходимых для расчета плоских стержневых систем в имеющейся консольной программе.

При разработке пользовательского интерфейса необходимо учитывать огромное количество факторов, которые позволят разработать программный продукт, соответствующий пользовательским требованиям. В нашем случае, признаками качественного интерфейса является: удобство графического построения рассчитываемой системы, наличие полей для удобного ввода информации о свойствах системы. К другим необходимым для реализации пользовательским требованиям можно отнести возможность формировать необходимые массивы данных, а также сохранение и загрузку файлов с описанием созданных расчетных схем.

Для реализации графической оболочки нами был выбран язык программирования Python, содержащий ряд библиотек для создания графического интерфейса пользователя (GUI), в частности, нами были использованы библиотеки Matplotlib и Tkinter.

В целом, разработка графической оболочки для программы расчета плоских стержневых методом конечных элементов в форме классического смешанного метода представляет собой сложный, но важный процесс, который позволяет создать мощный инструмент для инженерного анализа и проектирования. Дальнейшими перспективами развития проекта являются расширение возможностей ввода данных, улучшение визуализации, улучшение пользовательского опыта и интеграция с программными продуктами для расчета других типов строительных конструкций.

Чикин А.Д., гр. СМ-11-23, Щербаков А. Г., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ПРИМЕНЕНИЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Поощрительная премия

На текущий момент в Российской Федерации повсеместно проводится возведение зданий и сооружений как жилого, так и коммерческого характера. По данным Минстроя РФ только за 2023 год в эксплуатацию было введено более 110 млн. кв. м. жилой площади, что на 7,5% больше результатов за 2022 год.

Неизбежно на всех этапах строительства объекта необходимо опираться различные нормативные документы (СНиП, СП, ГОСТ), причем некоторые из документов являются необязательными, что означает возможность выбора из определенного набора альтернатив. Это может создать

проблем начинающим специалистам, снижает скорость и повышает вероятность возникновения ошибок человеческого фактора.

Компенсировать эти риски позволит использование онтологического инжиниринга при проектировании зданий и сооружений посредством САПР и BIM-инструментов. Поскольку онтологии основываются на семантических связях между объектами, они могут самостоятельно определять тип и раздел нормативных документов, что упростит и снизит временные затраты на составление проектной документации объекта.

В предлагаемом решении был рассмотрен участок СП 63.13330.2018 “Бетонные и железобетонные конструкции”, а именно раздел 10 “Конструктивные требования”. После проведенного анализа данных положений документа, была разработана онтологическая модель, включающая в себя классы и объекты, соответствующие требованиям рассматриваемого свода правил, а именно класс “Элемент” с подклассами, классы видов армирования и условий, в которых конструкция находится. В то же время, были написаны SWRL-правила, позволяют системе самостоятельно определять необходимый уровень армирования объекта в зависимости от условий, который требуется по тому или иному нормативному документу.

В заключении, использование онтологического инжиниринга и BIM-инструментов при проектировании зданий и сооружений представляет собой эффективный способ снижения рисков, связанных с выбором и применением нормативных документов. Создание онтологической модели позволяет автоматизировать процесс определения соответствия требованиям различных документов, что способствует увеличению точности проектирования, сокращению временных затрат и предотвращению возможных ошибок. Также стоит упомянуть, что предлагаемое решение при масштабировании может представлять собой подключаемую в качестве плагина СППР для BIM и САПР-инструментов.

Виноградов Т.В., гр. АРХ-1-19, Доказов-Высоцкий Я.В., гр. АРХ-3-23

Научные руководители Колышев Ю.Б., Шевчук И.В.

ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОСЛЕДНЕГО БОЯ В ГОРОДЕ КАЛАЧ

Поощрительная премия

В работе рассматривается возможность реконструкции боя в районе г. Калача в составе архитектурно-мемориального и туристического комплекса «Сталинградский котел», посвященного заключительной части Сталинградской битвы – операции “Кольцо”. Данная операция была одной из наиболее значимых и сложных, осуществляемая советской армией, что определяет важность данной темы. Помимо реконструкции, в комплекс входят разработанные авторами Международный пантеон памяти в с. Россошка и Международный центр основных религий в районе х. Вертячий.

Цель исследования заключается в воспроизведении событий 23 ноября 1942 года в районе г. Калача посредством исторической реконструкции.

Исходя из вышеуказанной цели мы решаем следующие задачи:

- 1) выделить на территории области и зоны, где целесообразно проведение реконструкции;
- 2) разработать сценарий для исторической реконструкции соединения Сталинградского и Юго-Западного фронтов у хутора Советский, в 18 километрах от г. Калача.

В работе использовались такие методы, как сбор информации, анализ, систематизация и описание.

Результатом проделанной работы стала видеореконструкция последнего боя в г. Калаче.

Научная новизна заключается в разработке исторической реконструкции боя вблизи г. Калач в системе архитектурно-мемориального комплекса «Сталинградский котел».

Научная значимость состоит в развитии патриотизма, сохранении исторической памяти и значимости Сталинградской битвы в период Второй Мировой войны и ее влияния на ход мировой истории.

Практическая значимость заключена в разработке новой исторической туристической точки, увеличении притока туристов в г. Волгоград как в глобальный мемориально-исторический город.

Социальная значимость реконструкции направлена на сохранение исторически правдивой памяти о Сталинградской битве, привлечение молодёжи к изучению исторических событий и фактов времён Великой Отечественной войны.

Ляпунов А.А., Курамин Р.Ф., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Ерещенко Т.В.

РАЗРАБОТКА СКРИПТОВ ДЛЯ VR ТРЕНАЖЁРА ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Предметная область данной работы связана с безопасностью людей в экстремальных ситуациях, в частности при пожаре. Для того чтобы повысить эффективность мер по предотвращению пожаров и уменьшить последствия возможных происшествий, необходимо разработать инновационные технологии и методы обучения. Одним из таких методов являются виртуальные тренажеры, которые позволяют пользователям на практике протестировать свои знания и навыки, а также оценить свою реакцию на экстремальные ситуации.

Существующие решения в данной области включают в себя как коммерческие продукты, так и научные исследования. Некоторые из коммерческих продуктов включают в себя VR тренажеры для обучения действиям при пожаре, которые используются в образовательных учреждениях и организациях по безопасности. Также существуют научные исследования, направленные на изучение эффективности виртуальных тренажеров для обучения действиям при пожаре. Однако, несмотря на существующие ре-

шения, разработка более эффективных методов обучения людей действиям при пожаре остается актуальной задачей. Это связано с тем, что каждая экстремальная ситуация уникальна и требует индивидуального подхода. Разработка инновационных технологий и методов обучения может помочь уменьшить число жертв и сохранить имущество от разрушений.

В рамках данного исследования будет разработана методика обучения действиям при пожаре на основе использования виртуальных тренажеров. В качестве основы для разработки методики будут использованы существующие решения в данной области, а также результаты научных исследований. Виртуальный тренажер должен имитировать реальную ситуацию возникновения пожара и позволять пользователю на практике протестировать свои знания и навыки в действиях при пожаре. Для этого необходимо создать виртуальную среду, которая будет максимально приближена к реальности. Важно также предусмотреть возможность изменения параметров среды для создания различных сценариев пожара.

Таким образом, разработка скриптов для VR тренажёра действий при пожаре является актуальной задачей, которая может помочь уменьшить число жертв и сохранить имущество от разрушений. Результаты данной работы могут быть использованы в дальнейшем для создания более эффективных методов обучения людей действиям при пожаре.

Ларин В.В., Кочеткова Э.В., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Савина О.В.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРЫ

Реставрация культурно-исторических объектов отличается высокой продолжительностью и сложностью на всех этапах работ. Однако, применение систем искусственного интеллекта поможет решить ряд трудностей при проведении работ и значительно сократить время их выполнения.

Одним из основных направлений в исследовании объектов культурного наследия является применение алгоритмов машинного обучения для анализа и интерпретации больших объемов данных. Такие алгоритмы позволяют обнаруживать скрытые закономерности и делать прогнозы о поведении материалов, что является неотъемлемым инструментом при планировании консервационных и реставрационных работ. Об этом повествуется в статье.

Создание модели машинного обучения, способной определять повреждения в конструкции здания, упростит работу специалистов при обследовании различных зданий и сооружений. Разработка подобной программы описана в статье. Уже существуют различные инструменты и программы, позволяющие выполнять данные функции. К примеру, Teachable Machines от Google позволяет быстро и удобно классифицировать, и распознавать

объекты на изображениях прямо в браузере. Или IMGING от Loveland Innovations, в который уже внедрена обученная нейросеть.

Мансуров М.Р., Шлянников Н.М., гр. ИСТ-1-21

Научный руководитель Щербаков А.Г.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА В СФЕРЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА

Технологии распределенного реестра, или блокчейн, уже давно не остаются только в сфере финансов. Сегодня они находят свое применение в различных отраслях, включая сферу международного туризма. Следующим шагом в развитии блокчейна в сфере туризма стали смарт-контракты. Смарт-контракт – это протокол, предназначенный для проверки или исполнения условий контракта, прикрепляемого набором правил, в цифровом виде. Смарт-контракты обеспечивают безопасность манипуляций активами в сети блокчейна и кроссчейн мостов. Смарт-контракты позволяют создавать протоколы, не требующие доверия. Это означает, что обе стороны могут взаимодействовать через блокчейн без необходимости доверять друг другу.

Работает смарт-контракт по принципу двух ключей: первый публичный ключ предоставлен создателем контракта, другой ключ представляет собой сам контракт, являясь цифровым идентификатором, уникальным для каждого смарт-контракта.

Рассмотрим основные преимущества смарт-контрактов. Смарт-контракт невозможно изменить после его исполнения, что является дополнительным уровнем безопасности сети и транзакции блокчейна. Для функционирования смарт-контрактов не нужно человеческое присутствие, они работают автономно, следовательно, не нужно время для перерыва, что обеспечивает работу 24/7.

Смарт-контракты можно разработать в соответствии с самыми разными вариантами использования, в том числе для создания токенизированных активов, систем голосования, криптокошельков, децентрализованных бирж, игр и мобильных приложений. Смарт-контракты лежат в открытом доступе, который может прочесть любой желающий, что является и плюсом и минусом, ведь хакер может прочитать код и найти уязвимость.

Недостатком смарт-контрактов является неопределенный юридический статус. В большинстве стран смарт-контракты находятся в «серой зоне», по причине того, что они не соответствуют их текущей нормативно-правовой базе.

Перспективы развития данной технологии высоки, так как смарт-контракты стали крупным этапом в научно-техническом прогрессе человечества и, несмотря на некоторые недостатки, смарт-контракты решили

многие проблемы нашей жизни и сделали процессы гораздо эффективнее, проще, безопаснее.

Менько А.А., Дёмин А.А., гр. ИСТ-2-21

Научный руководитель Парыгин Д.С.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗДАНИЙ, КРЫША КОТОРЫХ ПРИГОДНА ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Города России изобилуют большим количеством многоэтажных и высотных зданий с плоскими крышами. Эти крыши – довольно большие площади, которые никем не используются и простаивают без какой-либо пользы. Один из вариантов, как можно задействовать эти площади – озеленение крыш. Это может принести значительные выгоды как для городской среды, так и для его жителей.

Во-первых, озеленение крыш способствует улучшению экологической обстановки в городе, помогая очищать воздух и поглощать углекислый газ. Это особенно актуально в условиях загрязненных промышленных городов, где качество воздуха часто оставляет желать лучшего. Кроме того, озеленение крыш способствует созданию дополнительного зеленого пространства в городе, что благоприятно сказывается на общем состоянии экосистемы города.

Во-вторых, зеленые крыши способны улучшать климатические условия в городе. Растения на крышах помогают смягчить последствия тепловых выбросов, снижают перегревание зданий летом и улучшают теплоизоляцию зимой.

Чтобы начать внедрение данного решения, нужно провести анализ территории и выявить здания, у которых озеленение крыши может быть проведено с большей легкостью. Такие здания включают в себя в основном многоэтажные жилые дома, ведь у них плоская крыша.

Для автоматического анализа территории следует разработать программный продукт, который позволяет выбрать на карте площадь для анализа. Выводом будет являться изображение с подсвеченными пригодными для озеленения зданиями, и информация об их количестве и общей площади.

В рамках поставленной задачи по разработке программы был использован язык программирования Python с применением библиотеки OSMnx и среды разработки JetBrains PyCharm. В качестве исходных данных были использованы открытые данные карты OpenStreetMaps, использован язык Python версии 3.10.4.

Программное решение, разработанное в ходе данной работы, способно помочь человеку анализировать территорию для нахождения зданий, крыша которых пригодна для озеленения. Данная информация позволит легко находить районы, где озеленение крыш является перспективным вариантом использования площади крыш.

Пилипчук Н.А., гр. ИСТ-2-22, Калягина П.А., гр. ИСТ-2-21

Научный руководитель Чикин А.Д.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Архитектура всегда была на стыке искусства и науки. Сегодня к этому тандему присоединился и искусственный интеллект (ИИ), открывающий новые горизонты в проектировании фасадов зданий.

Одно из главных преимуществ ИИ – его способность анализировать огромные объемы данных. Алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения помогают учесть множество факторов, влияющих на функциональность и эстетику фасада: от климатических условий и структуры почвы до особенностей городской среды и даже предпочтений заказчика. В результате фасад получается не только красивым, но и максимально энергоэффективным и устойчивым.

ИИ не просто анализирует данные, но и предлагает новые нестандартные решения. Он способен создавать уникальные формы и структуры, которые были бы невозможны без его участия. Это открывает перед архитекторами новые творческие возможности и позволяет им выйти за рамки привычного.

Примеры использования ИИ в проектировании фасадов:

Оптимизация размещения солнечных панелей на фасаде здания для максимальной выработки энергии.

Проектирование фасадов с использованием живых растений, что улучшает качество воздуха и создает более комфортную среду для жителей.

ИИ – это не замена архитекторам, а мощный инструмент, который помогает им создавать более инновационные, устойчивые и красивые здания. Такой инструментарий поможет многим специалистам оптимизировать и улучшить их работу. Проект «Architecturally», будучи онлайн-платформой, содержит в себе:

- Функцию создания фасада по запросу пользователя с помощью искусственного интеллекта.

- Огромную библиотеку материалов такие как кирпич, дерево, металл, стекло и др.

- Открытый доступ к проектам других людей, заинтересованных в разработке архитектурных решений.

- Фотореалистичный рендеринг проектов, который позволит увидеть различные состояния здания в конкретных погодных условиях.

В будущем можно ожидать еще более широкого применения ИИ в проектировании фасадов зданий. Появятся новые алгоритмы и технологии, которые позволят создавать еще более эффективные и эстетичные решения.

Михов В.Г., Ряпалов Д.Н., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Садовникова Н.П.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДА

Более столетия идёт быстрый рост населения городов по всему миру. В текущем, XXI веке, в городах количество жителей уже больше, чем в сельской местности, хотя, начиная с зарождения человеческого общества по начало XX века численность населения городов не составляла и десятой части населения Земли. Столь быстрый рост вызван по большей части за счёт механизации производства, большой толчок которой дала электрификация. И если в первое время серьёзных проблем в распределении электроэнергии не было, то сейчас без электричества жизнь не возможна: от промышленных производств и транспорта до бытового потребления и сельского хозяйства - без электроэнергии это всё не смогло бы функционировать. Более того, растут количество потребителей, потребляемого электричества и электросетевой инфраструктуры, и всё это слабо структурировано и систематизировано, что, в дальнейшем, будет только усугубляться. Решением может стать использование онтологической модели, которая позволит организовать имеющуюся информацию и помочь в принятии решений при дальнейшем развитии инфраструктуры.

Онтологическая модель представляет из себя базу знаний. На этапе анализа определяются необходимые сущности и связи между ними, которые помогут в решении поставленной задачи. Наполнение модели происходит либо на основе уже имеющихся систем, либо систем, которые имеют общую структуру, но также имеют проблемные места. На основе данных онтологическая модель составит возможные варианты решения проблем.

Использование онтологической модели в области электросетевой инфраструктуры города позволит анализировать уже имеющиеся системы с известными проблемами, помогая в их решении, а также помогать в проектировании новых систем. На основе существующих норм в области проектирования электросетевой инфраструктуры база знаний позволяет подобрать нужное решение, экономя время и ресурсы различным заинтересованным сторонам, отсекая неэффективные и предлагая эффективные варианты проектирования системы.

Попов Д.А., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Зорин В.Д.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ПОМОЩЬЮ ИММИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Производственный процесс строительства – это сложная для управления система, включающая множество взаимодействующих и связанных в пространстве и времени элементов, функционирующих совместно для до-

стижения цели успешного строительства. Для решения этой задачи нами предлагается использовать новый информационный инструмент – имитационное моделирование (на базе программного комплекса AnyLogic).

Обычно этот инструмент используется для оптимизации трафика транспорта, логистики, потоков людей или производственных линий. Нами предлагается использовать инструмент AnyLogic для оптимизации календарного плана строительства.

В данной работе предлагается новый способ использования имитационного моделирования – для оптимизации календарного плана строительства.

С этой целью в AnyLogic создается симуляция производственного процесса на строительной площадке – задаются агенты (машины и механизмы, люди), траектории движения агентов, расписания движений, ограничения. Таким образом мы имеем возможность запускать симуляцию строительства и анализировать его отдельные компоненты, с целью минимизации затрат трудовых, материальных и денежных ресурсов.

На основе указанной выше модели, были проведены исследования, которые позволили для конкретного проекта строительства оптимизировать сметную стоимость и продолжительность строительных работ благодаря имитационному подбору трудовых, материальных и технических ресурсов.

Данный подход к решению проблемы значительно расширяет возможности управления процессами строительства и минимизации издержек.

Рак Д.В., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Аникин А.В.

О ПРИМЕНЕНИИ ПАТТЕРНА "СОСТОЯНИЕ" В ПРОЕКТИРОВАНИИ И РАЗРАБОТКЕ ИГР

В условиях постоянно растущей конкуренции на рынке игровой индустрии, появляется всё больше требований к гибкости и адаптивности игровых проектов, становится важным оперативно внедрять инновационные механики и подходы для удержания внимания пользователей, что является ключевым фактором конкурентоспособности.

Это подчёркивает необходимость гибкого подхода к объектно-ориентированному проектированию в разработке игр. Игровые проекты часто характеризуются высокой степенью взаимосвязанности модулей при одновременном концептуальном расхождении их элементов. Это приводит к сложностям в понимании логики работы модулей, их модификации, переиспользованию и независимому тестированию. Внесение изменений в уже функционирующие игровые продукты становится затруднительным и экономически нецелесообразным.

Среди множества подходов к решению указанной проблемы мы выделили и систематизировали применение паттерна "Состояние" в сочетании с абстрактной моделью машины конечных автоматов. Применение этого подхода позволяет чётко определить промежуточные состояния в игровом процессе и группировать в них необходимые сервисы и компоненты. Это облегчает управление инициализацией и передачей ресурсов, соблюдая при этом принципы SOLID, особенно — принцип единственной ответственности. Машина конечных автоматов, включающая в себя объекты состояний, предлагает гибкое управление переходами между различными этапами игры, тем самым повышая удобство разработки и поддержки проекта. Частые этапы, которые имеет любой игровой проект это: создание и конфигурирование игровых сущностей, построение игровой локации и передача управления пользователю, сохранение прогресса, освобождение ресурсов, все эти этапы усиливают зацепление между компонентами и подсистемами в игровом проекте и нуждаются в контроле и возможности гибких расширений.

Преимущество данного подхода заключается в выделении концептуальных областей и организации модульного подхода в программной системе. Такая структура позволяет определить объекты, каждый из которых несёт ответственность за определённую функциональность, что упрощает процесс добавления новых элементов, поведений и подсистем в игру. Из этого следует, паттерн "Состояние" способствует созданию гибкой, масштабируемой и легко поддерживаемой архитектуры игровых проектов.

Руденко И.Е., гр. ИСТ-1-20, Бикмухамедов Р.Р., гр. САПР-2.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Жизнь человека стремительно обрывает большим количеством устройств для взаимодействия с цифровыми продуктами и, если не каждое устройство, то многие способствуют получению совершенно различного пользовательского опыта. Сенсорные столы и киоски, при сбалансированном подборе аппаратной части, и должной разработке программного обеспечения, могут создать уникальный положительный пользовательский опыт.

Изучая виды устройств, взаимодействие с которыми производится при помощи сенсорной панели, можно прийти к выводу, что взаимодействие с интерактивным столом имеет ряд особенностей. Большая площадь взаимодействия в паре с наличием мультитач открывает доступ к многопользовательскому режиму взаимодействия. С другой же стороны большие размеры тачскрина предоставляют огромный простор для визуализации абсолютно различных объектов.

Чтобы точнее изучить исследуемые устройства был сформирован конкретный сценарий, в котором пользователь, при помощи сенсорного стола взаимодействует с трехмерным пространством городской структуры. Для создания конечного продукта было пройдено несколько этапов:

Планирование и подготовка. Был осуществлен сбор требований, создание технического задания, выбор технологического стека, создание макетов и дизайна;

Разработка. Этот этап включал в себя настройку проекта на Unity, реализация интерфейса пользователя, реализация основной логики приложения;

Тестирование. Проведена проверка всего реализованного функционала на сенсорном столе с учетом мультитач управления, вследствие чего исправлены выявленные ошибки и проведена оптимизация приложения;

В итоге был получен программный продукт, использование которого на сенсорном столе дает пользователю новые ощущения и позволяет погрузиться в пространства, возможно, не доступные для него в реальном мире. Если рассматривать другие сферы применения сенсорных столов, то их использование возможно в торговле, образовании, медицине, архитектуре. Введение такого рода устройств порождает новые возможности для взаимодействия с цифровым контентом.

Савинова П.А., Соколов Д.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Садовникова Н.П.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Современные мегаполисы сталкиваются с проблемами в области городской мобильности, вызванными быстрым ростом населения, увеличением автопарка и ограниченностью транспортной системы. Общественным транспорт является важнейшей частью транспортной системы, потому что им пользуется практически две трети населения города. Соответственно, недостаточное количество транспорта, частые пробки, экологические проблемы и недостаток эффективных механизмов управления создают сложности для пассажиров.

Интеллектуальные системы, основанные на передовых технологиях, играют важнейшую роль в развитии городской мобильности. Таким образом, исследование и разработка таких интеллектуальных систем представляет собой важнейший этап в обеспечении устойчивого развития городских транспортных сетей.

Для разработки данной системы нужно учитывать основные факторы, влияющие на комфорт и удовлетворенность граждан. Есть ряд важнейших факторов, таких как качество транспортных услуг, доступность транспорта, безопасность на транспорте, удобство маршрутов и остановок,

стоимость проезда, время ожидания транспорта, уровень шума от транспорта и многие другие факторы.

Учёт этих особенностей можно реализовать путем построения базы знаний, в качестве которой может выступать онтологические модели. Разработанная онкологическая модель включает такие классы как безопасность, время перемещения, информационное обеспечение, наполненность транспорта, пересадки, стоимость проезда, удобство оплаты, характеристика подвижного состава, вид транспорта и связи, а также экземпляры, например, правила дорожного движения, загруженности дорог и тд. Они в достаточной степени позволяют описать особенности развития городского пассажирского транспорта.

Интеллектуальные системы играют важную роль в обеспечении устойчивого и эффективного развития городской мобильности, которые способны улучшить качество жизни горожан. На основе разработанной онтологии возможно реализовать интеллектуальной поддержку посредством разработки правил и алгоритмов для управления городским пассажирским транспортом.

Саргсян А.Н., Каранузов В.И., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Чикин А.Д.

СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Трехмерная модель представляет из себя математический объект или сцены в трехмерном пространстве. Такие модели широко используются в таких областях, как игровая индустрия, кинематография, архитектурное проектирование, медицинские исследования и т.д. Однако традиционные методы создания трехмерной модели требуют множество часов ручной работы, также специализированных знаний и опыта.

С появлением новейших технологий в сфере искусственного интеллекта учет данного фактора стал возможен. Предлагаемое авторами решение данной проблемы основан на обучении нейронной сети генерировать изображения и его последующее распознавание особенностей картинок для создания трехмерной модели.

Для создания трехмерной модели машины, сперва необходимо сгенерировать изображения с помощью искусственного интеллекта. Существует несколько способов, одним из них является генеративно-состязательные сети (GAN). Обучение GAN происходит путем состязания между двумя компонентами: генератором и дискриминатором. Генератор создает новые изображения на основе заданного набора данных, в нашем случае:

- Различные марки и модели машины;
- Угол обзора и ракурс машин;
- Размер и пропорции машины

- Информация о цвете машины

Дискриминатор оценивает качество сгенерированных изображений машины и различает их от реальных.

Преобразование сгенерированных изображений машины в трехмерную модель является многоэтапным процессом, рассмотрим основные этапы:

- Сбор и подготовка данных (входные изображения);
- Обработка изображений с использованием алгоритмов искусственного интеллекта (анализ и преобразование в трехмерную форму);
- Конвертация обработанных изображений в трехмерную модель.

Нейронная сеть анализирует и изучает особенности машины, ее форму, текстуру, детали и другие аспекты. На основе этого анализа разрабатываемая система создает трехмерную модель машины, учитывая все ее особенности.

После того, как трехмерная модель машины была создана, она может быть детализирована, улучшена и доработана в программной среде Blender.

В заключении, использование искусственного интеллекта в создании трехмерной модели на основе генерации изображений представляет собой перспективный процесс, который открывает новые возможности для дизайнеров, архитекторов, разработчиков игр и многих других специалистов.

Саушкина Н.С., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЭТАПЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ

Цифровизация в сфере строительства представляет собой ключевое направление развития отрасли. Тем не менее, область капитального ремонта остается недостаточно интегрированной в этот процесс. В настоящее время можно выделить несколько актуальных проблем: неточности в методах измерения при проведении обследований и вероятность ошибок при расчете объемов работ.

Применение технологии информационного моделирования зданий (ТИМ) предлагает эффективное решение вышеуказанных задач. Исследования показали, что использование облака точек, получаемого через лазерное сканирование или фотограмметрию, способствует повышению точности определения габаритов и объемов объектов для создания точной информационной модели. Данные были подготовлены с использованием программы Autodesk Recap и затем экспортированы в программный комплекс Autodesk Revit 2023.

В ответ на вторую проблему было предложено использовать программное обеспечение Autodesk Revit 2023 для разработки шаблона проекта с интеграцией всех требуемых параметров через файл общих парамет-

ров (ФОП). Задействованные параметры позволяют строить логическую структуру для расчета спецификаций объемов работ, а также характеристик материалов. Это достигается за счет создания библиотеки семейств и разработки соответствующих скриптов Dynamo. Основное преимущество применения Autodesk Revit заключается в возможности динамического управления параметрами проекта, что способствует корректной параметризации и адаптации данных.

Активная интеграция цифровых технологий, таких как BIM, не только улучшает качество выполняемых работ и минимизирует ошибки, но также открывает новые перспективы для долгосрочного управления информацией о здании. Систематическая база данных по всем элементам конструкции позволяет эффективно планировать техническое обслуживание и реставрацию объектов, основываясь на актуальной информации о состоянии материалов и структур.

Таким образом, цифровизация строительства является стратегически значимым фактором, который устанавливает новые стандарты качества в строительной отрасли. Интеграция проверенных методик с новаторскими решениями приводит к возникновению новой эры в строительстве — более точной, результативной и устойчивой к изменениям.

Свиридов Д.Е., Подмоковнов И.Ю., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Щербаков А.Г.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР, ПОВЫШАЮЩИХ УРОВЕНЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ВОВЛЕЧЕННОСТИ

Разработка игр - это увлекательный и сложный процесс, который занимает особое место в сфере развлечений. Сегодня игровая индустрия является одной из самых динамично развивающихся отраслей, привлекающей внимание миллионов игроков по всему миру. Однако, одним из ключевых аспектов, на котором стоит особо заострить внимание, является эмоциональная вовлеченность игроков. Это сложнейшая составляющая в процессе создания игр, требующая глубокого понимания психологических механизмов и тонкостей игрового дизайна.

Факторы влияния на уровень вовлеченности

Существует множество сложностей, с которыми сталкиваются разработчики в создании вовлеченности у игроков. Эти сложности могут включать в себя аспекты игрового дизайна, сюжет и персонажей, техническое состояние игры, вопросы монетизации, а также ее визуальный стиль. Но кроме всего этого, каждый игрок имеет субъективный опыт и предпочтения, которые могут существенно влиять на его восприятие игры.

Игроков могут раздражать различные аспекты игры, такие как неудачный баланс механик, неудобное управление, агрессивные методы монетизации, а также слабые квесты и другие недостатки. Например, в 2023

году многие AAA игры получили самые низкие пользовательские оценки, а тенденция сохраняется и в 2024 году. Это впервые за многие годы привело к снижению прибыли в игровой индустрии. Все эти факторы говорят о том, что игры нуждаются в четких и эффективных методах проектирования, которые способны повысить уровень развлекательности и удовлетворения у игроков.

Каким образом разработчики могут улучшить игровой опыт?

В статье был проведен анализ как успешных, так и неудачных кейсов в игровой индустрии. Также были рассмотрены различные существующие методы, направленные на развлечение и вовлечение игроков, и выявлены закономерности, определяющие успех или провал конкретных игр. Особое внимание было уделено сравнению теоретических концепций с их практическим применением, с целью разработки действительно эффективных методов для различных типов игр. Были разработаны ключевые стратегии и методы, которые действительно способствуют созданию привлекательного и вовлекающего игрового опыта.

Секачев Н.И., Ковалев Т.П., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ «УМНЫЙ ДОМ»

По статистике, 90% времени мы проводим внутри помещений, и качество воздуха, уровень освещенности и чистота внутренней среды имеют значительное влияние на наше физическое и психологическое состояние. Основная идея умного дома заключается в том, чтобы сделать жизнь его владельцев более комфортной, удобной и безопасной. Система оборудована различными устройствами, которые работают в синхронизации и могут быть управляемы через смартфон, планшет или голосовые команды. Одним из ключевых аспектов умного дома является автоматизация управления, которая позволяет осуществлять контроль над освещением, отоплением, кондиционированием воздуха, аудио и видео системами, а также системами безопасности. Например, при выходе из дома можно установить автоматическое выключение освещения и отопления, а при приближении к дому - включение. Умный дом также обеспечивает возможность удаленного контроля над системами. Если владелец находится вне дома, он может отслеживать и управлять устройствами с помощью специальных приложений. Например, можно включить систему безопасности или отследить видеонаблюдение. Помимо автоматизации и удаленного контроля, умный дом также предлагает множество других преимуществ. К таким преимуществам можно отнести повышение энергоэффективности, уменьшение расходов на коммунальные услуги, улучшение экологической ситуации, а также удобство и комфорт для жильцов.

Внедрение искусственного интеллекта способно обеспечить автоматическую и интеллектуальную автоматизацию различных функций и систем. Возможное применение ИИ в умном доме: интеграция в виде голосового помощника, обучение на основе предпочтений пользователя, анализ, а главное прогнозирование для повышения эффективности эксплуатации системы. Также, ИИ отлично подойдет для совершенствования системы безопасности через распознавание лиц и анализа датчиков.

В целом, применение ИИ в умном доме позволяет создать более интеллектуальную и персонализированную систему, которая учитывает потребности и предпочтения каждого жильца.

Сиволобова А.Д., Хорошун Д.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Садовникова Н.П.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРОКЛИМАТА ГОРОДА

Городской микроклимат - это специфическая климатическая система, формирующаяся в пределах городской территории и отличающаяся от окружающей сельской местности. Изучение микроклимата городской среды является, в настоящее время, наиболее актуальным, так как рост городов, размещение в них большого количества различных предприятий, коммуникаций, инфраструктурных объектов оказывают непосредственное влияние на формирование микроклимата городов. Анализ микроклимата помогает оценить уязвимость города к изменению климата и выбрать наиболее эффективные способы противодействия негативным факторам. Для этого необходимы инструменты, позволяющие формализовать знания о микроклимате и автоматизировать процедуры вывода.

В связи с этим, целью работы является разработка модели знаний о микроклимате города для поддержки принятия решений, связанных с преобразованием городской среды под воздействием микроклиматических факторов.

Разработка интеллектуальных систем, основанных на знаниях, является одним из основных направлений развития искусственного интеллекта. Основная цель создания таких систем - выявление, изучение и применение знаний высококвалифицированных экспертов для решения сложных задач. Системы, основанные на знаниях (СОЗ), используют накопленные экспертами знания в виде определенных правил для решения конкретных задач.

Большинство моделей СОЗ основаны на онтологиях предметных областей. В частности, онтологии должны содержать понятия (концепции), характеризующие возможные потребности в решении. В рамках проводимого исследования были определены ключевые понятия предметной области: климат (средняя температура воздуха, средняя влажность, количество световых часов, ветер, среднее количество осадков), географические характеристики местности, время года, природные объекты, рекреационные

зоны, водные объекты, антропогенные объекты, подстилающая поверхность, растительность, здания.

Можно сделать вывод, что онтологическая модель знаний о микроклимате может быть полезна для анализа микроклимата. Она помогает оценить уязвимость города к климатическим изменениям, что позволяет разрабатывать адаптационные стратегии и планировать инфраструктуру с учетом будущих условий.

Соколов Д.А., гр. ИСТ-1-20, Щербаков А.Г., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТОВ ГЕНЕРАТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Стремительное развитие градостроительства способствует поиску новых, более инновационных и эффективных решений для создания комфортных городов. Инструменты генеративного проектирования представляют из себя перспективное направление, которое сочетает в себе методы проектирования и современные технологии.

Учитывая различные аспекты, такие как эргономичность, удобство жизни и воздействие природных сил и основываясь на использование современных технологий, например таких как машинное обучение, искусственные нейронные сети и алгоритмы генетического программирования, генеративное проектирование позволяет создавать современные и актуальные решения для градостроительства.

Для разработки инструментов, которые в себе используют генеративное проектирование, можно использовать разные подходы. Самый популярный это симбиоз использования искусственной нейронной сети и алгоритмов, которые помогут соблюдать строгие требования к проектированию объектов. Чтобы было удобнее настраивать правила для алгоритмов, в инструментах используют “наборы правил” или по-другому выражаясь - онтологические модели. Онтологии могут содержать в себе, как ряд правил строительства в том или ином месте, так и дополнительные требования к постройке. Нужно учитывать аспект интеграции дополнительных онтологических моделей в среду инструмента, поскольку это может сильно расширить разнообразие применения и качество полученных объектов.

Можно сделать вывод, что разработка инструментов генеративного проектирования в области градостроительства, представляет из себя длительный и кропотливый процесс, который содержит в себе исследование области градостроительства, анализ свода правил (СП) предметной области, проектирование онтологической модели и разработку алгоритмов для инструмента, реализующего предложенные подходы. Если в инструменте должна быть задействована искусственная нейронная сеть, то в список за-

дач добавляется анализ уже существующих проектов (объекты которые были разработаны проектировщиками) и обучение на них нейронной сети.

Сытников О.Н., Чекашов М.П., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБМЕНЕ ГОЛОСОВЫМИ СООБЩЕНИЯМИ В СОЦИАЛЬНОСТЬ СЕТИ TELEGRAM

При развитии современных технологий появляются новые мошеннические схемы с помощью, которых все больше злоумышленников получают доступ к персональным данным своих жертв. Одной из таких схем является получение голоса жертвы для дальнейшего перенаправления его в программу с искусственным интеллектом (ИИ) для того, чтобы ИИ компрометировал голос жертвы и тем самым злоумышленник сможет войти на аккаунт с помощью голосового подтверждения.

Уже сейчас созданы некоторые решения, которые борются с такими мошенническими схемами. Для этого используются динамические алгоритмы голосовой аутентификации, они способны различать предзаписанные голосовые сообщения и попытки подделки голоса в режиме реального времени. Также для защиты можно использовать мультифакторную аутентификацию, поскольку, при таком способе, голосовое подтверждение является лишь одним из многочисленных факторов для входа в аккаунт.

В свою очередь, чтобы уменьшить риски компрометаций голоса в голосовых сообщениях предлагается следующее решение данной проблемы: Telegram бот, который будет изменять октавы и частоты. Благодаря этому решению злоумышленнику станет невозможно определить настоящий голос, тем самым это не только поможет снизить риски попадания реального голоса в руки злоумышленников, но и также поможет существующим решениям от других компаний определить компрометацию голоса.

Тевелев М.Ю., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ С ПОМОЩЬЮ HOUDINI И ДАННЫХ OSM

Параметрическое моделирование – это не просто инструмент будущего, который позволит не только создавать объекты на основе данных, но и проводить их анализ и тестирование и создавать симуляции для изменения ключевых параметров объектов и выбора оптимального варианта под начальные требования или условия.

Параметрическое моделирование можно понимать, как нахождение зависимостей от нескольких объектов, элементов или данных. Например, от расположения объекта и его высоты. По сути, это простая геометрия и математика, если не брать в расчет то, что внутри каждая такая параметри-

ческая система состоит из десятков или тысяч параметрических нод, где каждая нода также имеет от десятка до сотни параметров. Также для вычисления могут применяться языки программирования или сторонние ресурсы или программы, которые могут обработать и вернуть нужные данные.

Целью исследования является разработка параметрического метода создания городской среды на основе данных OSM с последующим применением стилистических изменений фасадов отдельным зданиям или сооружениям.

На данном этапе для тестирования рассматриваемой технологии была реализована генерация строительных лесов. Разработка проводилась в среде Houdini. Полученные результаты подтверждают возможности использования данной технологии для задач генерации строительных объектов.

Полное практическое применение данной параметрической технологии имеет значительные перспективы в будущем, однако уже сейчас есть возможность создавать как обыденные вещи повседневного использования, так и проводить симуляции космических и космологических явлений.

Тибайкин А.С., Жалалов В.В., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Чикин А.Д.

ИННОВАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ

Современное строительство выходит на новый уровень благодаря интеграции программных алгоритмов и искусственного интеллекта. Эти технологии трансформируют привычные процессы, делая их более эффективными, безопасными и прозрачными.

Для реализации данного проекта использованы такие технологии, как машинное обучение и анализ данных, блокчейн, а также IoT:

Программы машинного обучения изучают огромные объемы данных, оптимизируя процессы проектирования и прогнозируя возможные риски.

Технология блокчейн обеспечивает надежное хранение документации, контрактов и платежей, что повышает прозрачность и безопасность в проектах.

Датчики и устройства IoT предоставляют в реальном времени данные контроля за условиями на строительных объектах, что позволяет оперативно реагировать на изменения.

Необходимо также упомянуть некоторые методы, которые помогают собирать данные для последующей оптимизации рабочих процессов. Эти методы включают в себя:

Использование алгоритмов компьютерного зрения позволяет автоматически распознавать объекты на стройплощадке, такие как строительные материалы, оборудование и рабочие процессы.

Применение прогнозирования с помощью временных рядов позволяет предсказывать будущие тенденции на основе исторических данных о процессах строительства.

Использование IoT датчиков на стройплощадке для непрерывного сбора данных о температуре, влажности, давлении, а также состоянии оборудования и машин.

Один из таких методов мы хотим реализовать в данном проекте, как было упомянуто ранее.

Данный проект дает возможность точно прогнозировать сроки и затраты на строительство, повысить эффективность и безопасность в работе, но самое главное, позволяет экономить время, за счет автоматизации процессов.

Феклистов В.А., гр. ИСТ-1-20, Тевелев М.Ю., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Парыгин Д.С.

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ ОБЪЕКТОВ ТЕРРИТОРИИ

В настоящее время существует понятие, как “цифровой туризм”, который предоставляет человеку возможность реализовать туристическую активность в цифровом пространстве. Современные технологии позволяют совершенствовать многие аспекты быта человека, и туризм не является исключением.

Для реализации таких специфических цифровых пространств требует разработка цифровой экспозиции объектов показа. Необходимым фактором развития цифровых экспозиций является совершенствование их с использованием новых технологий, а также вовлечение пользователя в процесс “игры”, пока он изучает мир внутри виртуального пространства.

Использование технологий виртуальной реальности (VR), предоставляет дополнить цифровую экспозицию, позволяя человеку оказаться непосредственно около культурного экспоната. Помимо простого нахождения на локации с экспонатом, можно совместить VR технологии, и современные игровые движки, допуская тем самым создать приложение, в котором пользователь будет активно взаимодействовать с цифровым двойником, нежели просто смотреть на него.

Для создания цифровой экспозиции были выбрана достопримечательности Волгоградской области. Необходимо провести поиск значимых культурных и исторических мест во всех районах области. Это может включать в себя изучение музеев, памятников архитектуры, природных достопримечательностей, памятных мест, связанных с историческими событиями и культурным наследием.

Моделирование локации было реализовано с помощью профессиональных программ blender и fusion 360. Эти программы имеют весь необходимый функционал для создания карты местности и культурного экспо-

ната. При реализации проекта в виртуальной реальности и работе с 3D-моделями предпочтительным вариантом является использование движка Unity. Unity предоставляет широкие возможности для создания виртуальной реальности и интерактивных сценариев, а также поддерживает создание и интеграцию высококачественных 3D-моделей.

По завершению создания цифровых двойников мест Волгоградской области, а после совмещения их в один большой проект, используя VR-технологии и VR-оборудование, была получена цифровая экспозиция объектов в виртуальной реальности.

Хмызов Д.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Игнатьев А.В.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГРАЖДАН С АВАРИЙНЫМИ СЛУЖБАМИ НА ОСНОВЕ ЧАТ-БОТА

В условиях роста численности городского населения и ускоренного развития городской инфраструктуры, взаимодействие граждан с аварийными службами становится ключевым аспектом обеспечения безопасности и качества жизни. Одной из инновационных практик в данной области является использование чат-ботов, специально разработанных для обработки заявок от граждан при возникновении аварийных ситуаций.

Важной особенностью взаимодействия граждан с аварийными службами посредством чат-бота является возможность мгновенной отправки заявок, содержащих детализированное описание возникшей проблемы.

Создаваемые чат-боты должны учитывать контекст их использования, обеспечивая пользователю легкость взаимодействия. Применение методов UX-исследования при проектировании интерфейса таких чат-ботов позволит обеспечить его простоту и понятность, что сделает их доступным для широкого круга пользователей. При этом пользователям не потребуются специальные навыки. Граждане смогут легко и быстро донести информацию о произошедшей аварии, прикрепив фотографии и предоставив подробное описание ситуации. Такой подход устраняет барьеры, связанные с необходимостью совершения телефонных звонков или посещения офисов аварийных служб, что делает процесс обращения более удобным и доступным.

Дополнительное использование искусственного интеллекта (ИИ) в таких чат-ботах улучшает скорость взаимодействия между гражданами и производит аналитику аварий для служб. Поскольку ИИ способен быстро анализировать поступающие заявки, повысится эффективность реагирования аварийных служб. В свою очередь граждане получают более оперативное устранение коммунальных аварий.

Таким образом, чат-боты для обработки заявок аварийными службами предоставляют новые возможности в улучшении взаимодействия граждан

с городскими службами, сокращая время реакции и повышая общую безопасность и комфорт проживания в городе.

Хорошун Д. А., гр. ИСТ-1-20, Меркушов М.С., гр. САПР-1.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ МОДЕЛИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ БПЛА

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся все более распространенными в различных сферах, начиная от гражданской авиации и заканчивая промышленностью и сельским хозяйством. Важным аспектом их эффективного использования является разработка средств моделирования управления полетом.

Средства моделирования управления полетом БПЛА — это программные продукты, которые позволяют симулировать и анализировать различные аспекты полета дронов. Они предоставляют пилотам и инженерам возможность проводить тренировки, тестирование и анализ без риска потери дорогостоящего оборудования.

Однако, существуют и некоторые вызовы в разработке средств моделирования управления полетом БПЛА. Сложность создания точных математических моделей поведения дронов и их окружающей среды может замедлить процесс разработки. Также требуется учет разнообразных типов дронов и их характеристик для создания точных и реалистичных симуляций.

Сейчас существует ряд различных программных решений, в числе которых AnyLogic, DroneDeploy, DVR Simulator, предназначенных для самых разных задач, таких как моделирование процессов, формирование полета реального БПЛА, обучение полету на БПЛА с физикой, приближенной к реальности. Тем не менее, существует потребность в решении задач, связанных с созданием модельной среды для реализации автоматического облета существующей модели и получения ее облака точек.

В рамках данного исследования предлагается разработать платформу для моделирования полета БПЛА, которая позволит пользователю выбирать различные компоненты дрона, следить за процессом облета, а также будет формировать облако точек на основе пользовательской модели.

Платформа разрабатывается с применением стека технологий, включающего Unity для корректного отображения дрона в пространстве, и создания пользовательского интерфейса, а также технологии websockets для взаимодействия с сервером.

Разработка средств моделирования управления полетом БПЛА играет важную роль в развитии беспилотной авиации. Несмотря на вызовы, современные технологии и методы позволяют создавать все более точные и эффективные средства моделирования, способствуя развитию безопасности и эффективности использования дронов в различных сферах.

Хорунжий К.В., гр. СМ-11-23
Научный руководитель Садовникова Н.П.
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ
ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Зеленое строительство - это концепция проектирования, строительства и эксплуатации зданий и инфраструктуры с учетом минимального воздействия на окружающую среду, а также с целью повышения энергоэффективности и устойчивости объектов к изменениям климата.

С 1 ноября 2022 года в России вступил в силу стандарт «зеленого» строительства для оценки жилых зданий ГОСТ Р 70346-2022 «Зеленые стандарты» (ЗС). Он призван выделить «зеленые» жилые многоквартирные дома и ответственных застройщиков. Оцениваемое по критериям нового стандарта здание может набрать максимум 163 балла. Для признания здания «зеленым» необходимо не менее 81 балла.

В качестве критериев оценки выделены следующие: планировка участка, архитектура; организация строительства; комфорт внутренней среды и ее качество; энергетическая эффективность; рациональное использование воды; материалы и ресурсоэффективность; отходы потребления и производства; безопасность территории с экологической точки зрения; эксплуатационная безопасность здания; инновации устойчивого развития.

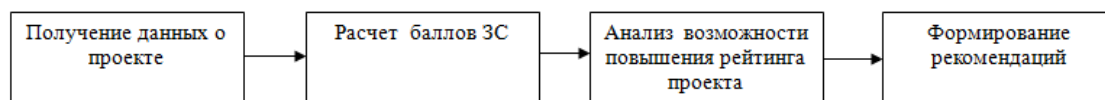


Рис. 1. Процесс формирования рекомендаций по повышению потенциала зеленого строительства

Для анализа возможностей повышения рейтинга проекта планируется использовать методы онтологического инжиниринга, что позволит объединить данные о технологиях зеленого строительства в единую базу знаний, реализовать case-based и rule-based технологии для анализа и сравнения решений.

Для разработки онтологии используется Protégé 3.5. и OWL-DL + RuleML. Интеллектуальная поддержка задач развития зеленого строительства играет ключевую роль в повышении эффективности процессов строительства и создании благоприятных условий для жизни жителей городов, а также вносит свой вклад в реализацию концепции устойчивого развития.

Цыбулина Д.Ю., гр. СМ-11-23, Баранова Е.С., гр. ИСТ-1-21
Научный руководитель Игнатьев А.В.
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

Население современных городов ежедневно сталкивается с серьезными экологическими проблемами, такими как, промышленное загрязнение, выбросы транспорта, пожары и интенсивное городское строительство. Ис-

следования показали, что воздействие загрязненного воздуха связано с повышенным риском преждевременной смертности и снижением продолжительности жизни.

Контроль качества атмосферного воздуха, в первую очередь, осуществляется с помощью стационарных постов. Однако, плотность существующей сети стационарных постов наблюдения зачастую недостаточна. Современное состояние сети и объемы финансирования позволяют обеспечивать фактическое выполнение объёмов работ по мониторингу загрязнения атмосферы городов лишь на 41% по отношению к нормативному, которое определяется численностью населения города, а также его площадью, рельефом местности, расположением объектов промышленности и мест отдыха. Так в г. Волгограде с населением более 1 млн. функционирует 6 стационарах постов наблюдения Гидрометслужбы и Облкомприроды, при необходимом количестве 10-20.

Для оценки концентрации загрязняющих веществ в точках, с отсутствующими или недостаточными измерениями могут быть использованы геоинформационные технологии.

Получить пропущенные значения можно получить с помощью метода обратных взвешенных расстояний (IDW), который однозначно предполагает, что объекты, которые находятся поблизости, более подобны друг другу, чем объекты, удаленные друг от друга.

Выполнить интерполяцию имеющихся данных, которые могут быть получены из региональных докладов о состоянии окружающей среды ежегодно публикуемые Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области, можно с помощью геоинформационной системы QGIS, имеющей соответствующие модули и библиотеки.

Предлагаемая методика интерполяции данных с помощью метода обратных взвешенных расстояний обеспечит ценной информацией о пространственных закономерностях и рисках, связанных с загрязнением воздуха. Это позволит принимать обоснованные решения, разрабатывать эффективные стратегии контроля загрязнения и защищать здоровье и благополучие населения.

Чекашов М.П., Сытников О.Н., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

СОЗДАНИЕ OPEN SOURCE ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ КУРСОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Онлайн-платформа для обучения – один из главных атрибутов любых онлайн-школ. Во-первых, она повышает удобство и доступность образования. При использовании онлайн-платформы, учащиеся могут заниматься в любое удобное для них время. Во-вторых, онлайн-платформы предоставляют широкий выбор программ обучения. Учащиеся могут выбирать из множества предложений те, которые соответствуют их интересам. В-

третьих, при онлайн-обучении люди из разных городов или стран могут учиться одновременно, а онлайн-платформа позволит собрать учеников на одном ресурсе.

На текущий момент уже есть несколько подобных решений, например, Stepik и Moodle. Но эти проекты имеют свои недостатки. Stepik ориентирован на онлайн-курсы, которые предоставляют уже заранее записанное видео. Moodle хоть и считается полностью бесплатным, но имеет платную версию и достаточно высокие требования к серверу. Так же при использовании подобных проектов онлайн-школа будет зависеть от поддержки и развития подобных платформ. Наш проект будет полностью открытым и бесплатным и сможет запускаться даже на маломощных серверах, а поддерживать его сможет любой, достаточно компетентный программист. Исходный код данной платформы будет свободно распространяться в интернете, что позволит онлайн-школам быстро адаптировать платформу под свои нужды.

Разработка подобной платформы производится в несколько этапов: составление требований, проектирование архитектуры, создание прототипа, поэтапное улучшение. На данный момент времени мы находимся на уровне поэтапного улучшения. Сейчас реализованы возможности: добавление разных направлений обучения, создание расписаний под эти направления, сервис, позволяющий подготовиться к собеседованиям, сервис электронной библиотеки, сервис для создания и прохождения опросов.

Черемушникова Д.С., гр. ИСТ-1-20, Цапиев Д.Н., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Игнатьев А.В.

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Проблема загрязнения атмосферного воздуха является актуальной на сегодняшний день. Значительное ухудшение экологической обстановки в городах провоцирует ряд серьезных трудностей, среди которых снижение продолжительности жизни населения, увеличение показателей заболеваемости и смертности, а также ухудшение психического и социального благополучия.

Воздействия вредных веществ, поступающих в атмосферу, оказывают влияние на формирование экосистемы города, вызывает коррозию зданий и сооружений, что приводит к снижению их прочности и последующему разрушению. Более того, выбросы являются сопутствующим фактором для трансформации климата на нашей планете – глобального потепления. Промышленные отходы могут влиять на загрязнение водных объектов и почвы.

Разработка системы для моделирования загрязнения воздуха позволит обеспечить более точные и надёжные данные для оценки состояния окружающей среды и управления загрязнением воздуха, а также способство-

вать принятию соответствующих мер по снижению вредного влияния. Существующие программные решения, основанные на методике расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, позволяют реализовать такие задачи как нормирование и установление предельной концентрации этих веществ.

В ходе данного исследования разрабатывался программный комплекс для сбора, интеграции и визуализации данных моделирования распространения выбросов производственных предприятий г. Волгограда с использованием геоинформационной системы OpenStreetMap. Объектом исследования является картографическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ. Стек технологий разработки включал уравнение рассеивания Гаусса по методике МРР-2017.

Разработка инструментов моделирования атмосферного загрязнения - это важная задача, решение которой позволит обеспечить устойчивое развитие и охрану окружающей среды. В настоящее время существуют различные инструменты, основанные на математических моделях. Для улучшения этих инструментов необходимо продолжать исследования, включая использование искусственного интеллекта, и интеграцию моделей в единую систему.

Шалиевская А.Ф., Якунин О.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Садовникова Н.П.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

В современном мире проблемы экологии и устойчивого развития становятся все более актуальными. В связи с этим вопросы развития городского электротранспорта становятся предметом все более серьезного внимания. Именно в этом контексте возникает потребность в интеллектуальной поддержке развития городского электротранспорта. Одной из ключевых составляющих интеллектуальной поддержки развития городского электротранспорта является создание онтологии, которая позволяет структурировать и организовать знания об электротранспорте, его инфраструктуре, пассажиропотоке, технических характеристиках и других аспектах. Онтология городского электротранспорта способствует унификации данных и обеспечивает основу для разработки интеллектуальных систем мониторинга, управления и анализа.

Важной частью интеллектуальной поддержки развития городского электротранспорта является анализ больших данных, которые могут быть структурированы с использованием созданной онтологии. Системы сбора и анализа информации о движении транспорта, пассажиропотоке, погодных условиях и других факторах позволяют оптимизировать работу системы транспорта и предоставлять более качественные и комфортные услуги для пассажиров.

Использование онтологии также облегчает внедрение и разработку современных технологий, таких как системы беспилотного управления и электромобильные технологии. Эти инновации способствуют повышению эффективности и безопасности городского электротранспорта, а также улучшению экологических показателей.

Таким образом, создание онтологии для городского электротранспорта играет важную роль в интеллектуальной поддержке его развития. Она обеспечивает систематизацию знаний, унификацию данных и создание основы для разработки современных интеллектуальных систем, способствуя созданию устойчивых и инновационных городских транспортных систем.

Якунин О.А., гр. ИСТ-1-20, Куканов А.Д., гр. САПР-1.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-СКАНЕРА ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БПЛА

В настоящее время активно развивается сфера использования высокоточных программно-аппаратных комплексов для управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Одним из важных направлений в этой области является разработка программы-сканера высотных объектов, которая позволяет эффективно управлять БПЛА в процессе его полета. Этот процесс имеет стратегическое значение для обеспечения точности, эффективности и безопасности выполнения разнообразных задач, связанных с высокими структурами и объектами.

В данном контексте ключевым фактором является дрон и его автономность, поскольку эта характеристика имеет решающее значение для успешной реализации программы-сканера высотных объектов. Высокоточные программно-аппаратные комплексы, используемые для управления БПЛА, становятся ключевым элементом в разработке программ-сканеров высотных объектов. В числе таких программных решений можно обозначить, такие программы, как PX4, DJI Assistant, ArduinoPilot которые позволяют настраивать БПЛА, собирать и анализировать данные, а также позволяют программировать дрон чтобы он летал по заданным заранее точкам.

В рамках темы предлагается реализовать программный продукт, который позволит полностью автоматизированно пролетать различные объекты, а также попутно собирая данные об объекте и его облако точек. Для его реализации применяется стек технологий, включающие Язык программирования Python, WebSocket работающий по протоколу TCP/IP, РСУБД Postgresql.

Получение точных и детальных данных в автоматизированной системе способствует более эффективному и безопасному управлению высотными объектами. Эти ценные информационные ресурсы предоставляют операторам и инженерам уникальную возможность проведения глубокого анализа состояния и функциональности высотных структур.

Шаферов Д.Л., Ляпунов А.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Ерещенко Т.В.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ VR ТРЕНАЖЁРА ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Внедрение виртуальной реальности в обучение процедурам эвакуации при пожаре существенно повышает эффективность тренировок и уровень подготовки персонала.

Разработка пожарных ситуаций в виртуальной среде позволяет пользователям испытать на себе самые различные сценарии чрезвычайных ситуаций. Такое многогранное обучение может внести большой вклад в сферу пожарной безопасности населения.

Использование технологий виртуальной реальности позволяет значительно сократить расходы на реальные пожарные тренировки и обеспечить полную безопасность при проведении таких тренировок.

Разработка различных симуляций для участников таких тренировок позволяет улучшать уровень их подготовки, так как разнообразные ситуации позволяют испытать себя в рамках подготовленности к пожару.

VR также позволяет создавать виртуальные пожарные учения с различными видами оборудования и инструментов, которые могут быть дорогостоящими или сложными в использовании в реальных тренировках. Это дает возможность обучаемым научиться работать с новейшими инструментами и устройствами, воспроизводить обстоятельства, которые порой трудно создать в реальности.

В качестве места для тренировок действий при пожаре был выбран Волгоградский ВУЗ ИаИС ВолгГТУ. ВУЗ имеет несколько корпусов, некоторые из них имеют 9 и более этажей. Эти корпуса могут стать отличным местом для тренировок действий при пожаре.

Разработка локаций, моделей и инструментария производилась в программе Blender. Программа имеет широкий функционал, позволяющий разрабатывать самые разнообразные модели, текстуры, эффекты. Для того, чтобы перенести все модели в игровое пространство, был выбран движок Unity. Помимо комфортной работы с моделями, Unity предоставляет пользователям широкий функционал для разработки виртуальной реальности.

Шлянников Н.М., Шлянников В.М., гр. ИСТ-1-21

Научный руководитель Щербаков А.Г.

СОЗДАНИЕ ПЛАГИНОВ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Современные технологии и цифровизация процессов привнесли новый уровень эффективности и оптимизации в проектирование жилых зданий. Создание плагинов – программных модулей, встроенных в программы проектирования, например, Renga, стало неотъемлемой частью этого процесса. Они предоставляют возможность анализировать большие объемы

данных и принимать обоснованные решения на основе онтологий - систем структурирования знаний.

Один из ключевых аспектов при проектировании жилых зданий – обеспечение комфортных условий для проживания. Плагины, основанные на онтологиях, позволяют учитывать различные факторы, такие как освещение, вентиляция, звуко- и теплоизоляция, эргономика и экологичность материалов. Анализ этих параметров с использованием онтологий помогает создать оптимальные проекты, учитывая потребности будущих жителей и обеспечивая наивысший уровень комфорта.

Плагины для анализа освещения помогают оптимизировать размещение окон и источников света для эффективного использования естественного освещения. Путем изучения параметров освещенности и создания виртуальных моделей жилого пространства проектировщики могут улучшить энергоэффективность здания и создать уютную атмосферу в помещениях.

Анализ тепло- и звукоизоляции с помощью плагинов на основе онтологий позволяет оптимизировать конструкции и материалы здания, минимизируя потери тепла и обеспечивая надлежащий уровень звукоизоляции. Это важно для создания комфортного пространства, защищенного от внешних шумов и изменений температуры.

Использование онтологий в плагилах для принятия решений при проектировании жилых зданий также способствует интеграции устойчивых принципов и экологичности. Они позволяют выбирать материалы, соответствующие экологическим стандартам, и создавать здания с минимальным негативным воздействием на окружающую среду.

Данилова Л.О., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ЗАДАЧА ПРЕОДОЛЕНИЯ БАРЬЕРА ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ МЕЖДУ ПРОГРАММАМИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Быстрый и понятный процесс обмена информацией между программными комплексами информационного моделирования (генерального плана, геодезической топоповерхности, зданий и т.д.) позволяет проектным организациям в полном объеме использовать технологию создания единой взаимосвязанной с существующим геоинфопространством модели объекта. В том числе, это позволяет реализовать наглядную демонстрацию заказчику совмещения общей фактически существующей ситуации местности с вновь проектируемыми моделями зданий.

Решение этих задач требует исследования способности взаимодействия продуктов программного комплекса Agisoft Metashape, таких как плотное облако точек, цифровая модели местности (ЦММ), цифровая модель рельефа (ЦМР) и продуктов цифрового моделирования зданий и гене-

рального плана. Для этого в ходе работ проведен анализ порядка действий при классификации точек плотного облака, при обработке и сохранении плотного облака точек из ПК ReCap в формат *.rcp, при объединении готовых цифровых продуктов в ПК Revit 2021, при объединении готовых цифровых продуктов в ПК 3ds Max. Описан процесс экспорта цифровых моделей местности различного качества в файлы формата визуализации *.obj, экспорта плотного облака точек из ПК АМ для ПК Revit 2021 через формат *.e57, экспорта проектной модели генплана и архитектуры из ПК Revit 2021 в формат *.fbx для ПК 3ds Max, экспорта модели местности из ПК АМ в форматы *.3ds и *.fbx, экспорта текстуры из ПК АМ в формат *.jpg. Представлены методы и алгоритмы отнесения точек плотного облака к тому или иному элементу поверхности для выполнения автоматической классификации. Рассмотрены особенности применения файлов формата *.obj для демонстрации цифровых моделей в приложении Agisoft Viewer, проведен анализ скорости их открытия и качества полученной визуализации.

В результате проведенных исследований предложен новый подход к передаче цифровых продуктов фотограмметрии при различных заданных системах координат в приложения проектного моделирования и визуализации. Выполнен анализ влияния заданных систем координат на процесс объединения. Это позволило реализовать автоматическую классификацию плотного облака точек, демонстрацию цифровых моделей в формате *.obj в приложении Agisoft Viewer, а также передачу и обработку цифровых моделей местности и проектных моделей генплана, и архитектуры в приложении ПК Revit 2021 и в приложении визуализации ПК 3ds Max.

Акользин М.А., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Чикин А.Д.

ОЦЕНКА БЛАГОУСТРОЙСТВА ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА ПРИ ПОМОЩИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Благоустройство городской среды важно для комфорта горожан. Традиционные методы включают опросы, экспертные оценки и анализ данных. Нейросети анализируют визуальные данные и оценивают качество среды, что позволяет быстро выявлять проблемы и улучшать город.

Применение нейросетевых технологий в оценке и рекомендациях по благоустройству городской среды только начинает раскрывать свой потенциал. Дальнейшие исследования и разработки в этой области могут привести к созданию более точных и эффективных систем анализа и планирования городской инфраструктуры, способствуя улучшению жизни горожан и созданию более устойчивых и привлекательных городских сред. Также, исследования могут включать в себя интеграцию нейросетевых технологий с другими современными методами анализа данных, такими как геоинформационные системы (ГИС), анализ больших данных (Big Data) и интернет вещей (IoT). Это позволит создать комплексные системы монито-

ринга и управления городской инфраструктурой, обеспечивая более полное и точное представление о состоянии городской среды.

Для того чтобы эффективно оценивать качество благоустройства визуальной составляющей города предлагается разработка программного обеспечения использующее нейросетевые технологии. Основные возможности данного ПО:

ПО имеет возможность обрабатывать визуальные данные, такие как фотографии улиц, парков, зеленых насаждений и других элементов городской инфраструктуры.

Нейросетевые алгоритмы будут использоваться для анализа данных, полученных из визуальных и других источников, для определения текущего состояния городской среды. Это включает анализ состояния дорожного покрытия, зеленых зон, наличие мусора и других факторов.

ПО способно автоматически выявлять проблемные зоны в городской среде на основе анализа данных. Это поможет городским службам быстро определять места, требующие улучшения и вмешательства.

Способность интегрироваться с другими современными методами анализа данных, такими как геоинформационные системы (ГИС), анализ больших данных (Big Data) и интернета вещей (IoT). Это помогает создать комплексные системы мониторинга и управления городской инфраструктурой.

Благоустройство городской среды важно для комфорта жителей. Традиционные методы и нейросети помогают выявлять проблемы и улучшать город. Исследования в этой области способствуют созданию эффективных систем анализа и планирования инфраструктуры, улучшая качество жизни горожан.

Бадоян Н.В., гр. ГС-1-20, Богдан О.И., гр. АРХ-3-21

Научные руководители Плешаков И.Н., Барбаров И.И.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ В РАЗРАБОТКЕ АРХИТЕКТУРНОЙ КОНЦЕПЦИИ

Искусственный интеллект, занимающий все более значимое место в современном мире, становится востребованным инструментом архитектурной практики. Если раньше нейронные сети могли выполнять лишь технические задачи, то сейчас их опыт расширен и в творческой среде в виде генерации графического контента.

Можно ли заменить архитектора искусственным интеллектом? Как оптимизировать процесс создания, проектирования и презентации концептуального проектного решения с помощью применения в разработке решения ИИ?

Цель исследования – определить роль ИИ в процессе поиска формообразования архитектурного объекта.

Были выявлены следующие задачи:

проанализировать возможности нейросети для генерации графического контента;

выполнить эскизные генерации концептуального проекта;

доработать полученные результаты с применением графических редакторов, программ параметрического и 3D-моделирования;

определить оптимальный рабочий процесс работы при разработке архитектурной концепции с применением ИИ.

Внедрение технологий ИИ в работе архитекторов открывает новые горизонты для оптимизации процессов проектирования, создания инновационных решений и повышения эффективности работы.

Были определены этапы внедрения нейронных сетей в процесс разработки архитектурной концепции. В результате работы разработана концепция в рамках 10-го международного конкурса передовой архитектуры, организованным Институтом передовой архитектуры Каталонии.

По результатам работы можно сделать вывод, что технологии искусственного интеллекта являются эффективным инструментом в процессе поиска формообразования архитектурного объекта и позволяет получить различные варианты концептуального предложения в короткие сроки. Создание и обучение нейронных сетей для генерации графического контента позволяет расширить возможности работы архитектора.

Березовский П.И., Кирюхин М.В., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Савина О.В.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

Общественные пространства в городах играют важную роль для формирования не только комфортной и качественной городской среды, но и способствуют укреплению социальных взаимодействий между жителями города. Основной задачей, поставленной в исследовании, является оценка качественных и количественных характеристик существующих общественных пространств на территории города, а также выявление факторов, определяющих дальнейшие перспективы их формирования в пределах городской черты.

Проводимое исследование основано на реализации следующих этапов:

- выявлении основных участников, заинтересованных в развитии общественных городских пространств,
- определение основных проблем (препятствий) по формированию данных объектов,
- разработка альтернативных вариантов по развитию общественных пространств с помощью цифровых технологий,

- выявление факторов и критериев для оценки разработанных стратегий и принятия решений (рекомендаций) по дальнейшему преобразованию общественных пространств, расположенных на городских территориях.

Результаты исследования могут быть в дальнейшем использованы для принятия управленческих решений по развитию городских пространств.

Дементьев В.В., гр. ВТЗ-361с
Научный руководитель Парыгин Д.С.

СОЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБЛАГОРАЖИВАНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Для формирования и поддержания качественной городской среды, а также, сохранения объектов культурного наследия в надлежащем состоянии не всегда хватает ресурсов коммунальных хозяйств и управляющих компаний. Недостаток финансирования и нехватка кадров замедляют, а порой и ограничивают процесс улучшения качества жизни людей. Для решения данной проблемы разработана социальная система для эффективного улучшения качества жизни граждан благодаря взаимовыгодному сотрудничеству всех участников трудового процесса.

Для реализации данного проекта разработана система с набором микросервисов для регистрации пользователей, возможностью добавления фото и видео материалов, создания групп из числа участников для выполнения заранее запланированных работ. Работа системы строится на заявках зарегистрированных пользователей, которые документально подкрепили свои обращения фото и видео материалами на которых наглядно отражено место проведения будущих работ. В прикрепленном к обращению тексте описывается точное место, желаемое количество сотрудников, требования к узкоспециализированным кадрам, необходимость в технике, материалах и оборудовании. При заполнении необходимых полей файла формируется документ, который направляется в органы местного самоуправления для устранения описанной проблемы или же для поиска финансов и технических средств, для устранения проблемы силами добровольцев из числа зарегистрированных пользователей. Оплата труда волонтеров производится из выделенных органами местного самоуправления средств.

Для разработки системы использовался язык программирования GO версии 1.21, а также модуль Jin для подключения и роутинга серверных функций. Для хранения информации о пользователях использована база данных PostgreSQL версии 16. В качестве формата входных и выходных данных использован формат JSON. Графический интерфейс создан при помощи Bootstrap и JavaScript.

Реализация включает в себя создание структур пользователя с необходимыми полями, сериализации и десериализации данных пользователя в базу данных. Создание обработчиков HTTP запросов: GET, POST, PUT, DELETE с необходимыми SQL запросами для работы с базой данных заре-

гистрированных пользователей. Создание и настройка файлового сервера работающего по FTP протоколу для загрузки и просмотра фото и видео материалов пользователей. Внедрение общения между пользователями при помощи чата, написанного на языке Go, а также создание чат-бота в приложении Telegram для обсуждения предстоящей и проделанной работы.

Дёмин А.А., Виноградов Г.А., гр. ИСТ-2-21

Научный руководитель Савина О.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Одна из качественных характеристик развития комфортной городской среды заключается в доступности созданных общественных пространств для разных категорий граждан. Так к числу маломобильных групп населения отнесены не только люди с ограниченными физическими возможностями, но и пожилые люди, родители с детскими колясками, а также те, кто испытывает временные затруднения при передвижении.

Для выполнения требований законодательства (федерального закона от 19.12.2004 N 181-ФЗ "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации") в области проектирования общественных пространств необходимо учитывать потребности маломобильных групп населения. Исполнение данных требований возможно с помощью внедрения современных цифровых технологий: использования дополненной реальности (AR), виртуальная реальность (VR), искусственного интеллекта (AI) и других технологий.

Созданная с помощью виртуальной реальности (VR) территория города позволит проектировщикам ощутить различные физические ограничения и препятствия, с которыми сталкиваются лица с ограниченными возможностями в обычных условиях городской среды.

Мониторинг существующей городской среды, основанный на применении AR технологий и искусственного интеллекта (AI) даст более полные сведения о размещении необходимых звуковых и тактильных указателей при эксплуатации общественных пространств.

В целом применение современных цифровых технологий по развитию урбанизированных территорий будет способствовать созданию гармоничной городской среды для разных групп населения.

Щербаков А.Г., гр. СМ-11-22, Чикин А.Д., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Парыгин Д.С.

РАЗРАБОТКА ПЛАГИНОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОГРАММ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Информационное моделирование (Building Information Modelling, BIM) представляет собой процесс создания базы данных строительного объекта путем последовательного создания промежуточных информационных моделей. Они отражают обработанную информацию о строительном объекте и используются для решения проблем и обработки классифицированной информации. BIM модель может быть результатом процесса проектной и строительной деятельности, а также самим процессом моделирования. Она служит для создания информационной базы данных об объекте, управляемой с помощью программного обеспечения.

Следующим этапом развития BIM является создание плагинов для автоматизации проектирования зданий и сооружений. Но для исключения коллизий необходимо интеллектуализировать плагины. Одной из вариаций интеллектуализации являются онтологии.

Онтологии могут применяться для: предоставления общего языка и структуру, что позволяет различным участникам процесса проектирования (архитекторам, инженерам, строителям) легче обмениваться информацией и совместно работать; стандартизации данных проектирования, обеспечивая четкость и согласованность атрибутов и характеристик деталей зданий и сооружений; автоматизации некоторых аспектов процесса проектирования, например, проверку соответствия нормам и стандартам.

Разработка плагинов интеллектуальной поддержки проектирования для программ информационного моделирования с применением онтологического инжиниринга представляет собой мощный инструмент для оптимизации и повышения качества процесса проектирования. Они способствуют автоматизации задач, согласованности данных и эффективному обмену информацией и уменьшению коллизий, что является ключевыми факторами при проектировании зданий и сооружений.

Курамин Р.Ф., гр. ИСТ-20, Чернойров В.В., гр. САПР-2.2

Научный руководитель Рашевский Н.М.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ VR-ТЕХНОЛОГИЙ

С каждым годом развитие современных технологий виртуальной реальности открывает новые перспективы, и одним из направлений их применения является сфера туризма. Создание программного продукта для туристического обслуживания с использованием VR-технологий предоставляет ключевой момент в повышении качества туристического опыта и разнообразия услуг в этой области.

В данном контексте основополагающим фактором становится приложение и его способность предоставлять виртуальные туристические впечатления в группах. VR-технологии, которые включают в себя визуальные, звуковые эффекты, взаимодействие пользователя с виртуальным окружением, играют важную роль в создании туристических сценариев, а также AR-технологии дополненной реальности, предоставляющие способность путешествовать по времени и рассматривать конкретную область в разных временных рамках.

Для разработки приложения используются современный стек технологий, который включает в себя язык программирования C#, технологии виртуальной и дополненной реальности на игровом движке Unity и системе управления файловой системой видеоконтента через фреймворк ASP.NET MVC.

Основная задача приложения - предоставить пользователям возможность виртуально посещать туристические места в группах, изучив локацию в разных временных эпохах в данный момент, а также взаимодействовать с виртуальным окружением.

Возможности приложения также могут включать:

Аудиогид, как путеводитель в путешествии, так и для обширного погружения в конкретной экскурсии;

Оптимизация в контексте группы, для плавного воспроизведения видеоконтента и минимизации задержек для пользователей.

Система управления видеоконтентом для более детального продумывания той или иной экскурсии.

Таким образом, разработка приложения для обслуживания с применением VR и AR-технологий предоставляет уникальные возможности для туристической индустрии, улучшая взаимодействие и погружение в виртуальные миры.

Куканов А.Д., гр. САПР-1.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ЗАДАЧА ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ПО ДАННЫМ С БПЛА

Задача построения модели объектов по данным с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является актуальной темой в области моделирования, поскольку БПЛА всё чаще используется в различных областях, таких как геодезия, геоинформационные системы, аэрофотосъемка и многие другие. За возрастающей популярностью данных аппаратов следует повышение спроса на программное обеспечение, нацеленное на построение модели объекта по данным с сенсоров БПЛА, однако имеющиеся методы моделирования не всегда являются эффективными для решения той или иной задачи.

Разрабатываемый метод предназначен для представления данных, полученных с датчиков БПЛА, в формате виртуальной трехмерной (3D) модели с целью снижения затрат ресурсов на моделирование объектов посредством использования сторонних малоэффективных методов.

В качестве источника данных был взят популярный сенсор LiDAR, суть которого заключается в отправке и получении отраженного от поверхности луча с последующим измерением времени, затраченного на преодоление этого расстояния. С помощью данного сенсора можно получить облако точек, которое необходимо обработать и представить в виде 3D-модели.

Основываясь на сформулированных требованиях, был составлен следующий набор задач: изучить и проанализировать методы сбора и обработки данных с БПЛА для создания облака точек; разработать алгоритм обработки данных для удаления шума и классификации точек; исследовать методы сегментации точек для выделения различных частей объекта; разработать алгоритм реконструкции поверхности для построения 3D-модели объекта; провести оценку точности и качества полученных 3D-моделей на основе данных с БПЛА.

Проведен обзор методов построения модели объектов по данным в виде облака точек. Проводится анализ и сравнение данных методов, их положительные и отрицательные стороны.

В перспективе с помощью более эффективных методов построения модели объектов по данным с БПЛА можно будет добиться повышения точности воспроизводимой модели, а также скорости обработки и представления данных.

Ковалев Т.П., Корниенко Д.Д., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Савина О.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА И АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ

Виртуальная и дополненная реальность (VR и AR) представляют собой новаторские инструменты для визуализации городского пространства и архитектурных проектов. Существующие на данный момент решения в области VR и AR для архитектуры и градостроительства включают программное обеспечение и платформы, такие как Sketchfab, Unity, Unreal Engine и Autodesk Stingray. Текущее практическое применение инструментов VR и AR в архитектуре и градостроительстве используется при создании городских макетов, проведении виртуальных экскурсий или имитации различных сценариев развития городского пространства.

В работе были рассмотрены новые технологии для переноса архитектурных проектов в виртуальную реальность, включая применение 3D-

сканирования, интеграцию GIS данных и создание интерактивных 3D моделей.

Проведенное исследование позволило выделить основные преимущества использования инструментов VR и AR в градостроительной деятельности, а также выявить ограничения и препятствия по развитию данных технологий.

Применение инструментов VR и AR в архитектуре и градостроительстве направлено на улучшение процесса проектирования, развитие новых возможностей для взаимодействия между административными органами власти, потребителями (обществом) и исполнителями проектов, а также совершенствование процесса принятия решений.

Ряпалов Д.Н., гр. ИСТ-1-20, Данилова Л.О., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ПЛАГИН ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МКД

В современном мире проектирование многоквартирных зданий является сложным и многогранным процессом, требующим учета различных аспектов, начиная от архитектурных и инженерных требований до соответствия строительным нормам и принципам устойчивого развития. В связи с этим, разработка эффективных инструментов и технологий, способных облегчить процесс проектирования и повысить его качество, становится особенно актуальной.

Разработанный плагин интеллектуальной поддержки основан на онтологической модели знаний о многоквартирных зданиях. Он предоставляет возможность автоматизированного анализа, проверки соответствия проекта строительным нормам и требованиям, а также учет принципов устойчивого развития.

Для разработки плагина использовалась САД-система Revit, а также модуль PyRevit. Данный модуль предоставляет множество полезных инструментов для проектирования в комплекте, а также предоставляет возможность разработки пользовательских расширений.

Примером одного из возможных вариантов использования плагина может быть анализ постройки на соответствие правилам СП 131.13330.2020. Данный свод правил определяет климатические зоны, а также в СП 54.13330.2022 определяются максимально допустимые высоты от пола до потолка по каждой климатической зоне в многоквартирных зданиях. Плагин запрашивает у пользователя климатическую зону, а после проверяет высоту каждого этажа и выдаёт предупреждение, в случае если высота является недопустимой.

Плагин интеллектуальной поддержки может стать мощным инструментом для различных пользователей, начиная от профессиональных архитекторов и инженеров, заканчивая студентами и новичками в области про-

ектирования. Пользователи получают доступ к интеллектуальному анализу и решению задач, что упростит их работу и позволит им быстрее и эффективнее выполнять свои проекты, а также поможет избежать ошибок.

Жадаева Д.С., Руденко И.Е., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Садовникова Н.П.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА

Загрязнение городской среды – одно из самых насущных проблем экологии, так как из-за роста городов и их развития ухудшается качество воздуха. Это может привести к росту количества заболеваемости и смертности населения. Решение проблем загрязнения городского воздуха связано с использованием доступных градостроительных и планировочных решений, в числе которых выступают озелененные территории. Организация таких пространств должны решаться на основе продуманных подходов с учетом плотности городской застройки, климата города, сезонности и жизненного цикла каждого растения.

Выбор средства анализа влияния озеленения на загрязнения должен быть основан на применении интеллектуальных технологий, реализуемых в системах поддержки принятия решений.

В данном исследовании решалась задача разработки модели знаний на основе онтологии для анализа влияния растений на загрязнение воздуха в городе. Использование онтологии позволило объединить данные, полученные из различных источников, в единую базу знаний, а также сформировать новые процедуры подготовки, принятия и анализа решений, позволяющие обоснованно подходить к выбору стратегии озеленения.

Созданная онтология включает множество классов, которые описывают виды растений, виды загрязнений, степени их опасности, а также связи, правила и аксиомы.

Ниже представлен фрагмент иерархии классов онтологии (рис. 1).

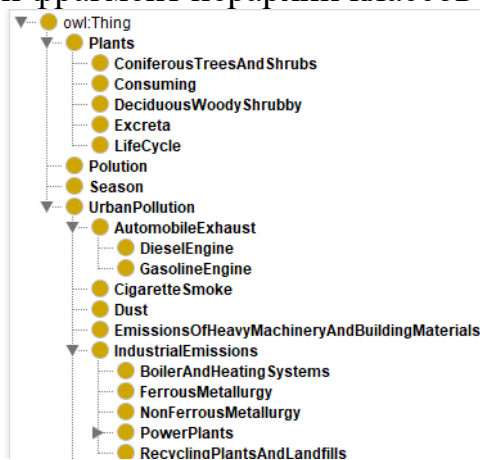


Рис. 1. Иерархия классов

На основе созданной онтологии можно реализовать запросы, используя правила и аксиомы, с помощью которых можно анализировать различные варианты высадки зеленых насаждений.

Калягина П.А., гр. ИСТ-2-21, Пилипчук Н.А., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Чикин А. Д.

СОЗДАНИЕ УМНОЙ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАК НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Современные города сталкиваются с целым рядом вызовов: от перенаселения и пробок до загрязнения окружающей среды и нехватки ресурсов. В поисках решений градостроители все чаще обращаются к концепции "умного города". Что же такое умный город? Это город, который использует современные технологии для улучшения качества жизни горожан, оптимизации управления и рационального использования ресурсов.

Цифровая инфраструктура – это основа умного города. Датчики, камеры, сети передачи данных и искусственный интеллект позволяют городу собирать информацию о своей работе и окружающей среде. Анализ этой информации помогает решать множество задач: от оптимизации транспортной системы и управления освещением до обеспечения безопасности и предотвращения чрезвычайных ситуаций.

Умный город – это не только эффективная инфраструктура, но и развитая цифровая экономика. Создание новых технологических решений и сервисов для городской среды стимулирует развитие инноваций и привлекает инвестиции.

Сервис, который модернизирует и облегчает жизнь простым горожанам – разработанное приложение «WeCity». Данное решение позволит пользователям ориентироваться в городе, находить какую-либо нужную информацию и получать уведомления о событиях и мероприятиях. Функционал приложения:

Персональная страница. Документы, оставленные отзывы и галерея.

Возможность найти нужный адрес, организацию или достопримечательность, а также проложить маршрут до них.

Афиша. Актуальные новости, события, культурные мероприятия, и другая полезная информация.

Путеводители. Интерактивные карты с маршрутами, достопримечательностями и популярными местами в городе.

Возможность оставлять отзывы о сервисах и организациях, а также предлагать идеи для улучшения города.

Чат-бот, который отвечает на вопросы и пользователей

Оптимизация транспортной системы, улучшение экологической ситуации и повышение безопасности делают город более привлекательным для жителей и гостей. Создание умной городской инфраструктуры – это не просто модный тренд, а необходимость.

Иващенко В.Д., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Парыгин Д.С.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КАМПУСА НА ЭТАПЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Информационные системы создают все необходимые условия для полноценной жизни обучающихся и сотрудников университета путем создания единой инфраструктуры, а также обеспечивают информационную поддержку и автоматизацию основных функций по оперативному управлению университетом. Важно, чтобы образовательный кампус стал точкой роста для выдающихся студентов, которые реализуют свои идеи путем научно исследовательской деятельности и стартапов.

На этапе эксплуатации разработка информационной модели имеет несколько направлений:

Цифровизация кампуса. Создание единого портала; центра информационной безопасности; системы учета и бронирования оборудования; облачное хранилище.

Цифровизация учебного процесса. Разработка электронной системы дистанционного образования.

Цифровизация комплексного управления эксплуатации и безопасности. Конструирование единого сервиса управления и эксплуатации инженерных систем кампуса; системы контроля и управления доступом.

При определении главных направлений с точки зрения цифровизации сквозных процессов были выявлены возможные проблемы и риски для бизнес-процессов:

Из-за разного уровня оснащенности университетов и неоцифрованных данных возникают сложности с бронированием оборудования и аудиторий;

Неготовность компаний дорабатывать информационные системы под требования университетов;

При обсуждении вопросов взаимодействия с партнерами на текущий момент выявлены существенные проблемы: работодатель не знает о выпускниках, студент не знает о компании работодателей.

Обнаружение вышеизложенных проблем и рисков подтвердило необходимость в цифровизации кампуса. Это даст возможность управлять бизнес-процессами, построенными на взаимодействии между всеми участниками образовательного процесса и заинтересованными сторонами.

Виноградов Г.А., Менько А.А., гр. ИСТ-2-21

Научный руководитель Савина О.В.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В современном мире управление недвижимостью и обеспечение ее надлежащего состояния является важной задачей, не только для собствен-

ника здания, но и для потребителя. Систематическое и непрерывное наблюдение за состоянием зданий играет ключевую роль в обеспечении их безопасности, устойчивости и эффективности использования.

Применение метода анализа состояния зданий с помощью искусственного интеллекта позволит автоматизировать процесс мониторинга и обработки данных о физическом износе конструкций элементов объектов капитального строительства.

Для разработки предлагаемого инструмента был проведен анализ существующих методов и подходов по обследованию состояния зданий с помощью современных технологий. К числу выявленных недостатков по осуществлению текущего обследования можно отнести: высокую зависимость от человеческого фактора, недостаточную чувствительность, периодичность проведения, ограниченность исследования элементов конструкций.

Разработанная программа включает в себя несколько этапов:

- создание пользовательского интерфейса, для его создания будет использован фреймворк Django;
- организация функционала для мониторинга состояния зданий, для его реализации будут использованы библиотеки и фреймворки в области интернета вещей (IoT), такие как MQTT, Node-RED и другие;
- формирование функционала искусственного интеллекта и машинного обучения на основе использования библиотек TensorFlow, Scikit-learn, PyTorch и другие.

В качестве основного языка для реализации основной логики программы будет использован Python, как наиболее подходящий для решения поставленной задачи.

В целом, разработанная система мониторинга с использованием искусственного интеллекта позволит настроить наиболее эффективную работу по эксплуатации зданий, а также создать комфортные условия для пребывания в здании для всех участников процесса.

Грузинова А.В., гр. ИСТ-1-20, Чикин А. Д., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Садовникова Н. П.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЦЕНАРИЕВ «УМНОГО ДОМА»

С развитием современных технологий и автоматизации начала совершенствоваться не только промышленная сфера, но и бытовая. Автоматизация бытовых задач, повышение безопасности и комфорта — всё это в значительной степени повышает качество жизни, делает её более благоустроенной.

К настоящему моменту в сферу домашней автоматизации внедрено большое количество Интернета вещей — среды, в которой происходит взаимодействие умных устройств дома. Постоянно повторяющиеся последо-

вательности использования девайсов и гаджетов в жизни человека формируют сценарии работы устройств системы «Умный дом».

При проектировании сценариев необходимо не просто собирать информацию о пользователе, но еще учитывать его индивидуальные особенности, потребности, пожелания и даже, возможно, неосознанные привычки. Обладая всей этой информацией системы «Умного дома», будут более гибкими и станут лучше «понимать» пользователя.

На данный момент современные системы домашней автоматизации основаны в основном на низкоуровневой абстрактной модели запуска действия, которая ограничена обработкой лишь небольшой часть входных данных и лишена связности неоднородных данных. Достичь такого более высокого и сложного уровня обработки информации может позволить технологии Semantic web. Эти технологии представляют возможность вывода аннотированных данных на основе семантики, и могут быть подходящей парадигмой для решения задач домашней автоматизации.

На основе этих технологий была разработана онтологическая модель системы «Умный дом», формализующая данные и представляющая собой модель знаний. С точки зрения составляющих системы для данной онтологии были выделены следующие иерархии классов: Smart_house, включает в себя подклассы Device и Sensor; Subsystem, включает в себя большое количество подсистем, таких как Adapter, Audio_system, Comfort и т.д.; Location включает в себя подклассы House и Room. Между классами заданы связи в виде отношений таких как «has» и «is-in». Классы имеют индивидуальные объекты – экземпляры, которые в свою очередь имеют свойства, такие как Length, Voltage, Capacity и т.д. Все обозначения классов, экземпляров и свойств заданы в соответствии с реальным значением.

Такая система позволяет формализовать данные, создавать ясные связи и находить скрытие, а также данные могут быть потенциально объединены с внешними источниками данных и находить новые знания.

Голубева О.О., гр. ИСТ-1-20, Трудов Я.А., гр. САПР-1.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ПЛАНИРОВКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В современном мире, в условиях стремительного городского развития, градостроительство играет важную роль в формировании устойчивых и комфортных городских сред. Однако, с увеличением сложности и масштабности градостроительных проектов, становится все более актуальной необходимость систематизации и структурирования знаний в этой области. В этом контексте, онтология – наука о формализации понятий и отношений между ними – представляет собой мощный инструмент для описания и организации информации в области градостроительства.

Правильное создание моделей данных, которые являются основой для баз данных и знаний, достигается за счет использования гармонизированных онтологий, являющиеся детализированными от базового до прикладного уровня. Определение необходимых характеристик информационных элементов происходит на аналитическом этапе за счет использования информационных моделей процессов, целью которых является иллюстрирование мест возникновения и пути перемещения данных. Разработка таких информационных моделей может осуществляться как с помощью инструментов структурного анализа, так и путем применения методов, основанных на объектно-ориентированном подходе.

В области архитектуры и дизайна онтологические модели используются для подбора и обоснования архитектурных и инженерных решений и технологий, а также для результативного руководства строительством и финансовыми инициативами и оценки будущих достижений. Использование онтологических моделей в строительстве также обещает значительные перспективы для оценивания экономической целесообразности эксплуатации спланированных городских секторов на разных стадиях их развития, причем такая оценка актуальна для различных заинтересованных сторон: инвесторов, застройщиков, жителей, менеджеров социально-культурных и муниципальных учреждений, а также государственных учреждений.

Внедрение интеллектуальных систем, основанных на онтологическом инжиниринге и применимых для моделирования новых городских территорий, позволит на ранних стадиях проектирования выбрать наиболее подходящий вариант планировки и наполнения для каждого участника процесса с учетом существующих нормативных ограничений и обязательств.

Гасанов Т.Я., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Зорин В.Д.

ОПТИМИЗАЦИЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ГРАФОВ ЗНАНИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Строительство является сложной системой управления, включающий множество взаимосвязанных и взаимодействующих в пространстве и времени элементов, совместно функционирующих для достижения цели успешного строительства. В этой связи согласование строительства объекта, работ, ресурса и времени аналитическими методами является трудно решаемой задачей. Современные информационные технологии позволяют осуществить такое согласование.

BIM-модель предусматривает автоматический вывод спецификации, но не предусматривает вывод ведомости работ, подсчет ведомости объемов работ, увязку со сметными нормами (ГЭСН), со сметными программами. Все эти базы данных существуют отдельно и не взаимосвязаны друг с другом в среде BIM.

Целью работы является создание системы, при которой все эти составляющие представляют единую «подвижную» систему.

В данной работе представлена BIM-модель объекта на основе базы данных элементов, разработана база данных работ с их объемами и ресурсами, связанная с элементами BIM модели, и, управляемая через описанную выше систему сметная документация. Такая система позволяет задать и смоделировать множество сценариев реализации производственной программы во времени, с использованием различных ресурсов, оценкой влияния рисков и т.д.

На основе указанной выше системы, были проведены исследования, которые позволили для конкретного проекта строительства оптимизировать сметную стоимость и продолжительность строительных работ благодаря подбору трудовых, материальных и технических ресурсов.

Данный подход значительно расширяет возможности управления процессами строительства и дает возможность минимизировать сроки и затраты.

Корниенко Д.Д., Секачев Н.И., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Савина О.В.

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕНДЕНЦИЙ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Городская среда постоянно генерирует всё большие объемы данных обработка которых является важным инструментом для мониторинга, прогнозирования и решения городских проблем, таких как транспортная загруженность, загрязнение воздуха, и использование земельных ресурсов.

В проводимом исследовании были рассмотрены существующие методологии сбора и анализа больших данных в контексте городского планирования и управления. Представлен обзор основных инструментов и алгоритмов по обработке больших объемов данных, включая машинное обучение и искусственный интеллект.

В работе представлена оценка возможных вызовов и ограничений при работе с большими данными, включая вопросы конфиденциальности, безопасности данных и этики.

Основная цель выполняемого исследования направлена на разработку методологии по анализу больших данных для выявления тенденций по развитию городской среды и формированию новых подходов по управлению городом.

Кочеткова Э.В., Каранузов В.И., гр. ИСТ-2-22

Научный руководитель Рашевский Н.М.

РАЗРАБОТКА ЧАТ-БОТ ПОМОЩНИКА ПРОГРАММИСТА

Малые и средний бизнесы являются основой для развития рыночной экономики. Предприятия создают рабочие места, платят налоги в бюджет,

вовлекают деньги населения в оборот, помогают бороться с монополиями. Они поддерживают стабильность экономики в кризис, потому что могут быстро перестраивать работу, гибко реагируя на изменения. в первом квартале 2023 года сфера информационных технологий и связей показал самый большой рост прибыли среди всех секторов российской экономики, показатели прибыли превышают прошлогодние на 78% по отчетам росстата. Исходя из статистики можно сделать вывод, что увеличение количества малых и средних бизнесов в сфере ит будет помогать развитию экономики, однако имеется необходимость в квалифицированных кадрах. предлагает-ся разработка чат-бот помощника программисту.

Функционал чат-бота разделен на два основных блока: помощь в обучении и трудоустройстве. реализация чат-бота происходит с использованием языка программирования python 3.12, а также библиотеки python-telegram-bot.

в блоке обучения чат-бот поможет с:

- Поиском актуальных roadmap по интересующему направлению (документ или графический файл, в котором описаны основные этапы, необходимые для достижения поставленной цели).
- Поиск ресурсов с информацией о стеке технологий, которые представлены в roadmap.
- Проверкой знаний по определенному блоку roadmap.
- Поиском пет-проекта под выбранное направление.

Разработка чат-бота помощника программисту представляет собой инновационный подход к решению проблемы нехватки квалифицированных кадров в сфере информационных технологий. В итоге, создание и внедрение чат-бота помощника программисту будет способствовать увеличению кадров в сфере информационных технологий, укреплению ИТ-сектора в экономике и упрощению процесса поиска материалов для обучения среди программистов.

Трудов Я.А., гр. САПР-1.1

Научный руководитель Парыгин Д.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Постоянное развитие городов приводит к увеличению сложности планирования и управления городскими территориями. Оптимальное использование геопространственных данных и методы искусственного интеллекта, направленные на их анализ, предоставляют новые возможности для более эффективного моделирования городской застройки.

Современные технологии и инструменты позволяют собирать и анализировать геопространственные данные, такие как транспортная инфраструктура, функциональные зоны, расположение и геометрия зданий,

население и другие аспекты городской среды. Использование методов искусственного интеллекта, таких как машинное и глубокое обучение, позволяет проводить анализ геопространственных данных с целью выявления закономерностей и последующего прогнозирования развития городской застройки.

Одним из методов искусственного интеллекта, применяемых для генерации планов городской застройки, является модель глубокой нейронной сети Pix2Pix. Данная модель использует метод условных генеративно-сопоставительных сетей (сGAN), при котором модель состоит из двух компонентов: генератора и дискриминатора. Генератор преобразует входные данные в выходные изображения, а дискриминатор оценивает, насколько хорошо сгенерированные изображения соответствуют реальным данным.

Pix2Pix обучается на парах изображений, где одно изображение является входным, а другое – желаемым выходом. Модель учится преобразовывать входное изображение в соответствующее желаемое выходное изображение.

Для обучения модели для данной задачи требуется набор данных, состоящий из следующих пар изображений: входное изображение городской среды, содержащее информацию о дорожной инфраструктуре выбранной области, и соответствующее желаемое выходное изображение, на котором изображена как дорожная инфраструктура, так и здания, которые модель должна научиться генерировать.

Использование геопространственных данных и методов искусственного интеллекта, таких как модель Pix2Pix, позволяет эффективно моделировать городскую застройку, предоставляя новые возможности для анализа геопространственных данных и прогнозирования развития городской среды.

Залинян А.К., Голубева О.О., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Парыгин Д.С.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ИНТЕРАКТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УРБАЗИНИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

В информационную эпоху человечество окружило себя множеством товаров и услуг, о которых несколько десятков лет назад невозможно было подумать. Однако несколько сфер остаются необходимыми и имеют критический уровень важности для комфортного существования человека, и одна из них – строительство. Как одна из самых древних составляющих человеческой цивилизации – строительство является фундаментом, на котором базируется безопасное и комфортное существование человеческого вида. Вместе с тем, как и любая другая сфера, сфера строительства прошла значительный прогресс за время существования человеческого вида: от простых землянок и шалашей, до шедевров в виде Сиднейской оперы или башни Тайбэй. Не стоит забывать, что вместе с увеличением количества

инструментов, технологий, и подходов,кратно растёт и количество требований, спецификаций, регламентов, ограничений. Решением для поставленной задачи могут являться онтологии – надёжный инструмент автоматизации обработки больших массивов знаний. Вместе с тем, онтологии, их свойства и функционал относятся к крупному разделу информатики, и не всегда могут быть изучены и обработаны с должной скоростью и качеством, так как специалисту узкого профиля потребуется немало времени для овладения данным инструментом. В таком случае, существует ещё более простое и изящное решение – представление онтологических моделей и объектов в ней в виде понятного графического интерфейса.

Графический интерфейс пользователя в любой программе служит связующим между пользователем и логикой программы, позволяя пользователю не углубляться в детали устройства какой-либо логики, и пользоваться её функционалом напрямую, без углубленного погружения в её структуру.

Применение такого рода решения может значительно ускорить и упростить взаимодействие между специалистом предметной области и базой знаний, которая должна быть применена при проектировании и моделировании урбанизированной среды, не вынуждая работника разбираться в деталях и тонкостях работы с онтологиями и онтологическими моделями представления знаний.

Чернояров А.В., гр. ИСТ-1-20, Синицын И.С., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Гуртяков А.С.

РАЗРАБОТКА VR-СТЕНДА КОМПОНОВКИ ДВС

В современном мире технологии виртуальной реальности активно внедряются во многие аспекты жизни, в том числе в образование. Виртуальная реальность позволяет создать реалистичную симуляцию, которую можно использовать для обучения навыкам и знаниям. Примером может служить VR-станция, предназначенная для проектирования двигателя внутреннего сгорания.

Цель этого проекта — разработать VR-станцию, которая улучшит обучение, сделает процесс более приятным, менее трудоемким и, прежде всего, более безопасным для студентов.

VR-симулятор представляет собой интерактивную среду, в которой пользователь может понять принципы работы и назначение тех или иных компонентов, собрать двигатель, а также сразу просмотреть результаты сборки. Тренажер будет включать в себя необходимое пространство, заполненное основными компонентами, необходимыми для работы двигателя внутреннего сгорания.

VR-симулятор можно использовать для обучения студентов и специалистов, а также учеников автошкол. Он предоставляет студентам практические навыки для работы и способствует изучению теоретических ос-

нов. VR-тренажер, разработанный в этом проекте, предоставляет пользователю различные интерфейсы, такие как индикаторы уровня давления масла и температуры двигателя, а также индикаторы емкости аккумулятора.

Использование VR-тренажеров имеет ряд преимуществ перед традиционными методами обучения. Во-первых, VR-симуляторы позволяют создать виртуальную среду, в которой студент может почувствовать себя настоящим профессионалом. Во-вторых, VR-симуляторы интерактивны, что делает процесс обучения более интересным. В-третьих, VR-тренажеры недороги как по времени, так и по ресурсам на подготовку, что позволяет сэкономить время и ресурсы на программе обучения.

Разработка VR-симулятора сборки двигателей внутреннего сгорания сейчас является перспективным направлением в образовании. Использование такого тренажера улучшит обучение, облегчит его, сделает более интерактивным, увлекательным и безопасным для обучающихся.

Цапиев Д.Н., гр. СМ-11-22

Научный руководитель Игнатьев А.В.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПАТТЕРНОВ ЗАСТРОЙКИ НА ВЫБРАННОМ УЧАСТКЕ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Качество атмосферного воздуха — это одна из самых важных проблем, с которой сталкивается человечество в наше время. Воздух, которым мы дышим, влияет на наше здоровье и благополучие. В связи с чем вопрос о его качестве становится все более актуальным на сегодняшний день. При этом следует отметить, что уровень загрязнения атмосферного воздуха может значительно отличаться в разных местах. Это в свою очередь определяет важность локальной оценки качества атмосферного воздуха.

Для локальной оценки атмосферного воздуха может использоваться сеть малобюджетных сенсоров расставленных с учетом паттернов совместного расположения зданий, являющихся по своей сути фрагментами основных типов жилой застройки, и влияющих на рассеивание загрязняющих веществ, а, следовательно, и их концентрацию, внутри жилой застройки. Данный подход позволяет замерить количество загрязняющих веществ более точно за счет более эффективной расстановки сенсоров во время замеров.

Основными паттернами совместного расположения зданий, используемыми в дальнейших исследованиях, являются: строчно-перпендикулярный, когда жилые здания располагаются торцом к автомобильным магистралям и улицам; строчно-угловой — торцы жилых зданий располагаются под углом к автомобильным магистралям и улицам; фронтальный — здания расположены фасадом к автомобильным магистралям и улицам; периметральный (замкнутый), для которого характерно образование в группе домов полностью замкнутого или частично раскрытого дво-

рового пространства. Для определения паттернов конфигурации зданий целесообразно использовать ГИС технологии.

Для автоматизации процесса определения паттернов совместного расположения зданий было разработано расширение для QGIS, написанное на языке Python. В этом расширении, на основе данных, предоставляемых сервисом Openstreetmap, определяется расположение зданий и дорог, что в свою очередь позволяет определить положение зданий относительно дорог и взаимное расположение зданий. На следующем этапе выполняется анализ полученной информации, который позволяет предоставить пользователю сведения о характере застройки территории, представленной в виде паттернов конфигурации зданий.

Суриков С.А., Феклистов В.А., гр. ИСТ-1-20

Научный руководитель Зорин В.Д.

РАЗРАБОТКА VR-ТРЕНАЖЕРА ОБЪЕКТА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В эпоху цифрового и современного технологического развития виртуальная реальность (VR) предлагает трансформационные методы обучения и профессионального развития посредством иммерсивных и интерактивных сред моделирования. VR-тренажер, предназначенный для обучения и подготовки специалистов водного хозяйства, удовлетворяет потребность в эффективных и безопасных методах обучения. Эти методы сокращают время обучения и минимизируют эксплуатационные риски.

Основная цель проекта — создание VR-симулятора, который поможет улучшить специализированное обучение за счет виртуализации реальных сценариев. Это позволит тренироваться в полностью безопасной и контролируемой среде, что является большим преимуществом.

В настоящее время VR-тренажеры уже доступны для обучения сотрудников других сфер, в том числе атомных электростанций и нефтегазовой отрасли. Эти тренажеры демонстрируют возможность выполнения широкого спектра задач – от базовой подготовки до сложных операций в условиях повышенного риска.

Разработанный VR-тренажер для объектов водоснабжения предоставляет обширные интерактивные возможности, включая симуляцию различных операционных процедур и аварийных ситуаций, а также позволяет практически применять теоретические знания в условиях, максимально приближенных к реальности.

В ходе разработки была создана модельная среда, содержащая объекты водоснабжения, такие как водопроводные сети, насосные станции, системы водоочистки, элементы безопасности и контроля. Тренажер позволяет отрабатывать различные сценарии, связанные с эксплуатацией и обслуживанием этих систем, включая управление безопасностью, оптимизацию и управление чрезвычайными ситуациями.

Для разработки программного обеспечения тренажера использовался стек технологий, включая Blender для моделирования объектов водоснабжения и Unity для создания интерактивных 3D-сред, а также VR-гарнитуру для погружения в виртуальную реальность.

Разработка VR-тренажера для объектов водоснабжения открывает новые перспективы в обучении и подготовке квалифицированных специалистов, значительно улучшая эффективность и безопасность учебного процесса, что подчеркивает важность и актуальность данного направления в современных условиях.

Синяков С.В., гр. ИСТ-1-20, Саушкина Н.С., гр. СМ-11-23

Научный руководитель Катерина С.Ю.

РАЗРАБОТКА VR-ТРЕНАЖЕРА ОБЪЕКТА ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Современные технологии виртуальной реальности (VR) открывают новые горизонты в обучении и подготовке специалистов, позволяя создавать иммерсивные, интерактивные симуляционные среды. Разработка специализированного VR-тренажера для обучения и подготовки специалистов в области теплогазоснабжения является ответом на потребность в более эффективных и безопасных методах обучения, способных сократить время обучения и минимизировать риски.

Основная цель проекта — создание VR-тренажера, который обеспечит повышение качества обучения специалистов за счет виртуальной реализации реальных условий работы, позволяя проводить тренировки в безопасной и контролируемой среде.

На данный момент существуют VR-тренажеры, близкими по функциональным возможностям к заявленной теме, такие как тренажеры, для обучения персонала на атомных электростанциях, VR-симуляторы для работников нефтегазовой отрасли, которые позволяют пользователю выполнять широкий спектр задач, от базового обучения до сложных процедур обслуживания и управления в критических ситуациях.

Разработанный в ходе данного исследования VR-тренажер предлагает широкие интерактивные возможности, включая симуляцию различных операционных процедур, аварийных ситуаций, а также практическое применение теоретических знаний в условиях, максимально приближенных к реальным.

В ходе разработки VR-тренажера была создана модельная среда, включающая такие объекты теплогазоснабжения и вентиляции, как котельные установки, вентиляционные системы, газораспределительные системы, элементы безопасности и сигнализации.

Тренажер позволяет отрабатывать сценарии взаимодействия с указанным оборудованием, включая такие действия, как применение мер без-

опасности, оптимизация и улучшение процессов, управление системами и аварийные процедуры.

Программный инструмент разработан на основе стека технологий, включающего Blender для создания объектов теплогазоснабжения, Unity для интерактивных 3D-сред, а также VR-очки.

Разработка VR-тренажера для объектов теплогазоснабжения и вентиляции открывает новые возможности для обучения и подготовки квалифицированных специалистов, значительно повышая эффективность и безопасность обучающего процесса, что подтверждает важность и актуальность данного направления в современных условиях.

Сагалаев М.С., Османов А.Д., гр. ИСТ-1-22

Научный руководитель Чикин А.Д.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ УЧАСТКОВ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ 3D СКАНИРОВАНИЯ.

В процессе капитального строительства возникают проблемные участки, которые могут привести к снижению качества и безопасности объектов. Выявление и анализ этих проблемных участков традиционно требует значительного времени и усилий. Для решения данной проблемы предлагается использование дронов с технологией 3D сканирования для обследования проблемных участков объектов капитального строительства.

Разработанное программное обеспечение для автоматической обработки данных 3D-сканирования позволяет анализировать данные и выявлять проблемные участки на строительных объектах. Использование дронов и программного обеспечения позволяет значительно сократить время на выявление и анализ проблемных участков, улучшая качество и безопасность строительных объектов. Программное обеспечение может быть интегрировано с существующими информационными системами, используемыми в процессе строительства, для более эффективного контроля и оценки качества строительных объектов.

Использование дронов с технологией 3D сканирования для обследования проблемных участков объектов капитального строительства позволяет получить детальную информацию о состоянии строительных объектов и эффективно принимать решения по устранению проблемных участков. Применение разработанного программного обеспечения для анализа данных 3D-сканирования позволяет выявлять и оценивать проблемные участки на строительных объектах. Все это сокращает время и усилия, затрачиваемые на контроль и улучшение качества строительных объектов.

Таким образом, использование дронов с технологией 3D сканирования и программного обеспечения для анализа данных 3D-сканирования значительно улучшает процесс контроля и оценки качества строительных

объектов, сокращает время и усилия на выявление и анализ проблемных участков, а также повышает безопасность и качество строительства.

***Сединкин А.Д., Чичёва А.А., гр. ИБ-3121-С Волгоградского филиала РГУ
СоцТех, г. Волгоград***

Научный руководитель Александрова Е.П., Ермакова О.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Первая премия

За последние два десятилетия количество техногенных катастроф увеличилось вдвое, что привело к росту человеческих потерь и материальных убытков. Современные технические решения способны обеспечить быстрый доступ к важной информации, помогая принимать осознанные решения в чрезвычайных ситуациях, направленных на обеспечение безопасности и защиту граждан нашей страны.

Целью нашего исследования является разработка программного приложения, позволяющего моделировать техногенные катастрофы.

Для достижения поставленной цели нами были выделены следующие задачи:

- Изучить понятие техногенной катастрофы.
- Изучить существующие математические модели, провести их анализ и выбрать наиболее подходящую.
- Создать приложение для имитационного моделирования техногенных катастроф, обеспечивающее гибкую настройку параметров.
- Проверить, сопоставив результаты с реальными данными и результатами других исследований, выявить преимущества и области для улучшения.

В ходе разработки приложения, позволяющего моделировать техногенные катастрофы и визуализировать их последствия на карте, был выбран язык программирования Python по причине многообразия библиотек и инструментов для работы с данными, визуализации и создания графических интерфейсов.

Приложение имеет модульную архитектуру, состоящую из следующих основных компонентов: модуль интерфейса (UI), модуль визуализации (Visualization), модуль расчета зон поражения (Computation) модуль парсинга новостей (NewsParsing), модуль хранения данных (DataStorage).

Взаимодействие между модулями происходит посредством прямых функциональных вызовов. Разработанная система моделирования представляет собой важный инструмент для управления рисками и подготовки к возможным кризисам. Она помогает оценить вероятность и масштаб потенциальных техногенных катастроф, что в свою очередь способствует разработке более эффективных мер безопасности и планов эвакуации.

Важно отметить, что такие инициативы направлены на обеспечение безопасности и благополучия нашего региона.

Резников М.Ф., уч. 9 кл. ДТ «Кванториум «Волжский Политех», г. Волжский

Научный руководитель Кузнецова А.В.

ИММЕРСИВНЫЕ УРОКИ «ГРАДОМАНИЯ VR»: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРБАНИСТИКЕ И АРХИТЕКТУРЕ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ

Первая премия

В данной работе мы представляем опыт создания инновационного проекта "Градомания VR", разработанного командой "Инспайр VR" детского технопарка «Кванториум «Волжский Политех». Наш проект не просто приложение виртуальной реальности, это возможность предоставить учащимся уникальные возможности для изучения основ урбанистики и принципов преобразования городской среды.

Мы создали инструмент, который позволяет студентам и в целом всем пользователям приложения погрузиться в виртуальное пространство города, изменять его элементы и визуализировать результаты преобразований.

Внедрение "Градомания VR" в образовательный процесс имеет широкие практические применения. Наши уроки позволяют студентам эффективно преобразовывать городское пространство, создавать комфортные и безопасные условия для проживания, разграничивать общественное и частное пространство с учётом принципов квартальной застройки. Это не только развивает практические навыки, но и способствует формированию ответственного и сознательного подхода к урбанистическим решениям. Студенты могут проводить исследования, создавать проекты реновации и оптимизации городской среды. Это помогает им не только понять теоретические аспекты урбанистики, но и применить полученные знания на практике. Кроме того, "Градомания VR" может быть использована в профессиональной подготовке будущих архитекторов, урбанистов, дизайнеров и городских планировщиков.

Методология других наук не обязательно должна быть в полной мере освоена студентами (экономист не может заменить архитектора). Но знакомство с иным способом видения урбанистических процессов поможет разным специалистам найти точки соприкосновения [Орлова].

В настоящее время наша команда прошла федеральный акселератор «Технолидеры будущего» (программа технологического предпринимательства для школьников), став победителями, и в апреле 2024 года представит проект "Градомания VR" перед инвесторами в Москве.

Проект "Градомания VR" успешно прошёл апробацию в городе Волжском с участием общественных активистов и экспертов в сфере урбанистики. В январе 2024 года наш проект был продемонстрирован на Международной выставке-форуме "Россия" в Москве, что подтверждает его высокий уровень и потенциал внедрения в реальные проекты реновации городской среды.

Содержание

Предисловие	4
НАПРАВЛЕНИЕ 1 ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ	5
Мангушев А.В. гр. ИВТ-460	5
Разработка управляющей системы для мобильного робота на плис	5
Савелюшкин А.А. гр. 11.02.01-3-21	6
Лабораторные стенды по вычислительной технике	6
Рябчук Ю.В. гр. 201м, Нефедьева Л.А. гр. ХТ-241	7
Задний велосипедный фонарь	7
Шишкин Г.А. гр. ИВТ-460	8
Разработка микропроцессорной системы для мониторинга двигательной активности человека	8
Василенко Е.А. гр. ИИТ-473	9
Устройство контроля угарного газа в аппарате ивл	9
Носов А.А. гр. ИИТ-473	10
Разработка и синтез электронного аналогового комбинированного прибора для измерения постоянных и переменных токов и напряжений	10
Былич А.Р. гр. ИИТ-473	11
Разработка системы для мониторинга и анализа состояния здоровья сотрудников на опасных производствах	11
Крыков А.А. гр. ИИТ-373	12
Электронный модуль автономного питания для носимого устройства на базе микроконтроллера arduino uno	12
НАПРАВЛЕНИЕ 2 ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ, УСТРОЙСТВА И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ	14
Макарова Е.А., гр. УТС-420	14
Модернизация упаковочно-фасовочного станка «сбм» для сыпучих продуктов	14
Князев Д.С., гр. АТП-421	15
Прогнозирование работоспособности ступичных узлов	15
Порхун А.П., Золотых Н.А., УТС-420	16
Экспериментальное исследование гашения резонансных частот fdm принтера	16
Коловоротный Н.С., гр. УТС-2н	17
Разработка и исследование системы управления сортировкой и учетом продукции на конвейерной линии предприятия	17
Попова Е.А., гр. АТП-421, Фомин В.С., гр. АТП-221	18
Исследование термической деформации нагревательной платформы стола с расширительным узором	18
Смус А.А., Галкина А.А., гр. УТС-320	19
СИстема автоматизации процесса фасовки и упаковки жидких продуктов	19

Тищенко А.В., гр. УТС-1н.....	20
Модернизация конструкции и системы управления бункерной сушилки для полимеров.....	20
Редько А.Д., Редько М.Д., гр УТС-1н.....	21
Разработка учебно-испытательного стенда, моделирующего работу насосной станции	21
Никифоров С.А., гр. ВТМЗ-367	22
Разработка универсальной оребренной трубы оригинальной конструкцииИ	22
Васильева Ю.В., гр. АТП-421	23
Разработка автоматизированной системы управления наружным освещением улиц города	23
Иванов А.А., гр. МиР-2н	23
Моделирование работы компрессора вблизи границ помпажа и определение параметров антипомпажного регулятора.....	23
Кимбор Д.В., гр. АТП-1н.....	24
Производство малогабаритного насоса методом 3d печати	24
Козорозов Д.В., гр. АТП-1н	25
Разработка автоматизированной системы управления работой ножниц поперечной резки	25
Кучков С.А., гр. АТП-421.....	26
Разработка роботизированного технологического комплекса для групповой обработки валов.....	26
Лукин М.О., гр. УТС-420.....	27
Автоматическое определение объема подаваемого материала в fdm 3d принтерах	27
Мирошниченко Д.С., гр. АТП-1н	28
Разработка методов минимизации погрешностей при глубоком растачивании.....	28
Нижник Д.В., гр. АТП-1н	29
Разработка механизма автоматического перекрытия сопла подачи материала fdm 3d принтера	29
Фомин В.С., гр. АТП-221, Шалухин Д.С., гр. АТП-421	30
Анализ и обзор кинематической системы idex	30
Шалухин Д.С., гр. АТП-421, Золотых Н.А., гр. УТС-420.....	31
Обзор и анализ двухэкструдерных систем печати методом послойного наплавления.....	31
НАПРАВЛЕНИЕ 3 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ.....	32
Шариков А.А, гр. МД-2П	32
Оценка возможности использования вторичного сырья для изготовления внутренних втулок контейнеров трубопрофильного прессы.....	32

Аушев В.В., гр. ЛПм-1Н, Салфетников Р.В., гр. М-434	33
Получение гомогенной аустенитной структуры стали 110Г13Л за счет формирования метастабильных карбидов цементитного типа	33
Цуцкиридзе В.Н., гр. ТМ-2Н.....	34
Выбор режима термической обработки для улучшения обрабатываемости резанием ковanej заготовки.....	34
Россеин Д.В., гр. СП-2П	35
Исследование технологии получения материалов системы ti-fe с повышенной водородной емкостью	35
Сенцов К.И., гр. МВ-431, Абалхан Д.Ю., гр. РК-500.....	36
Фрактографические исследования изломов образцов из титановых сплавов после усталостных испытаний	36
Ефремов Д.Е., гр. МВ-1Н, Палагин Н.А., гр. МВ-431.....	37
Исследование термомеханических свойств композита свмпэ+5% β -сиалона.....	37
Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1Н, Сысоев А.В., гр. М-433.....	38
Исследование особенностей строения проката из fe-ni-cr-mo сплава. 38	
Петренко О.А., гр. ТМ-2Н.....	39
Разработка технологии изготовления и исследование технологических свойств офлюсованных окалиноуглеродных брикетов.....	39
Данилевич В.М., Гниломёдов Н.С., гр. СП-2П.....	40
Совершенствование метода получения сварного соединения сваркой взрывом.....	40
Месяцев В.В., Ситкин С.В., гр. СП-2П	41
Оценка износостойкости сплавов системы fe-c-cr-ni-mn-mo-ti-nb методом склерометрии.....	41
Сысоев А.В., гр. М-433, Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1Н.....	42
Влияние внешних воздействий на особенности распределения включений в непрерывнолитой заготовке из стали 12х2нмфа.....	42
Палагин Н.А., гр. МВ-431	43
Влияние взрывной обработки на структуру и свойства вторичного фторопласта-4	43
Молоканова Я.Ю., гр. ТМ-2Н, Шапочкин А.Н., гр. ТМ-1н	44
Идентификация и особенности распределения неметаллических включений по сечению непрерывнолитой заготовки из стали 08х18н10т	44
Миронов Н.О., гр. МВ-2Н	45
Исследование структуры и свойств свмпэ, наполненного медью	45
Водолазов А.Ю., гр. МВ-431.....	45
Исследование термических характеристик вторичного ф-4к20.....	45
Исенгалиев А.А., гр. ЛПл-2П.....	46
Влияние поверхностно-активных веществ на свойства противопопригарного покрытия	46

Карташов Г.В., гр. ТМ-1Н, Седов Д.Э. гр. МВ-331	47
Исследование влияния способа подготовки поверхности сплава д16т на адгезионную прочность покрытия из ф-4мб	47
Мишина А.Н., Батищев В.Д., гр. СП-2П.....	48
Влияние двухэлектродной наплавки на эффективность формирования плакирующих слоев из хромоникелевой стали.....	48
Джораев Х.К., гр. ЛПл-2П.....	49
Обоснование выбора литниково-питающей системы при литье заготовок из армированного алюминия	49
Кузнецова А.А., гр. ТМ-1Н	50
Исследование влияния размера зерна на прочностные свойства горячепрессованных труб из стали 08х18н10т.....	50
НАПРАВЛЕНИЕ 4 ХИМИЯ, ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ	51
Ежов Д.В., ст. гр. ХТМАП-1.....	51
Прогнозирование совместимости полимеров для твердых полимерных электролитов квантовохимическими методами.....	51
Коновалов А.П., ст. гр. ХТ-242, Сухарева Е.М., ст. гр. ХТМАП-1	52
Исследование влияния условий протекания синтеза на физико-химические свойства полифениленсульфида.....	52
Немиров В.А., ст. гр. ХМНП-2п	53
Использование водорастворимых полимеров для повышения нефтеотдачи терригенных коллекторов.....	53
Залипаев П. П., Раева Ю. Н., гр. ХМAM-2п	54
Применение вибрации для интенсификации массообменных процессов	54
Пуликов М.А., ст. гр. ВХТ-401, Кондруцкий А.О., ст. гр. ВХТ-301	55
Разработка и исследование полимерных композитных материалов на основе неньютоновских систем, устойчивых к механическому пробою	55
Соломахин С.М., ст. гр. ХТПЭК-1	56
Концепция бережливых технологий для вторичной переработки изделий из ПВХ.....	56
Шестернин М.И., ст. гр. ВХТ-301, Уржумов Д.А., ст. гр. ВТПЭ-1	57
Влияние режимов модификации микроволокон низкотемпературной плазмой на свойства эластомерных огнетеплозащитных материалов .	57
Колчин Е.Г., ст. гр. ХМНП-2п	58
Изучение химических методов снижения вязкости нефти и повышения нефтеотдачи пластов	58
Назаров И.Е., гр. ХТ-242, Яковлева Е.В., гр. ХТ-241.....	59
Каталитический способ получения иминопроизводных соединений на основе камфоры.....	59

Александрова А.В., ст. гр. ХМНП-2п	60
Использование полимерных составов для повышения нефтеотдачи пластов в условиях месторождения республики татарстан	60
Антонова П.Е., ст. гр. ХТОВ-2.1н, Корбачева Т.А., ст. гр. ХТОВ-1.1н ..	61
Исследование процесса гидрирования ароматических соединений на нанесенных никелевых нанокатализаторах	61
Архипов В. В., Тыщенко А. И. гр. ВМС-1н	62
Изучение формирования и гидрофобных свойств покрытий на основе полиглицидилметакрилата на поверхности алюминия	62
Барышева Ю.А., Яковлев А.И., гр ХТ-441	63
Синтез 2-(3-феноксифенил)алкилимидазолинов, обладающих потенциальной фармакологической активностью	63
Галкин Г. Е., ст. гр. ТНГМ-2.3п	63
Варианты совершенствования технологии изомеризации бензиновой фракции нк-75 для получение высокооктанового компонента бензина	63
Григорьева Ю.Д., ст. гр. ПИНМ-2п	64
Влияние состава сополимера глицидилметакрилата и алкилметакрилатов на свободную энергию поверхности полимерных покрытий	64
Давиденко А.В., ст. гр. СХТМ-2.4п	65
Разработка рецептуры антифрикционной смазки на комплексно-кальциевом загустителе	65
Дормидонтова Д.О., ст. гр. ЭКОМ-2	66
Совершенствование технологии очистки нефтесодержащих сточных вод с применением комбинированного метода на основе флокуляции и резинотекстильного фильтровального материала	66
Дубровская С.А., ст. гр. ХМНП-2п	67
Использование геохимического мониторинга при разработке месторождений и подсчёте запасов	67
Ефименко А.К., ст. гр. СХТМ-2.4п	68
Повышение эффективности производства водосмешиваемой сож путем совершенствования технологической схемы процесса	68
Илларионов Д.А., ст. гр. ТНГМ-2.3п	69
Интенсификация технологии получения окисленных битумов	69
Кажберов А.В., гр. ХТ -241	70
Сравнительная оценка методов восстановления оксимов фенхона	70
Карабанов Д.А., гр. ХТ -241, Аржанов М.И., гр. ХТ – 241	71
Синтез новых анилов (1r,4r)-камфоры, перспективных материалов для нужд медицины и промышленности	71
Корчагина М.О., ст. гр. ХМНП-2п	71
Изучение воздействия кислот и кислотных составов на проницаемость пород-коллекторов	71

Левшина Е.В., ст. гр. ХММ-1п, Калышкин А.В. ст. гр. ХММ-2п.....	72
Использование эффекта памяти в насадке для массообменных аппаратов.....	72
Мальнева А.Д., ст. гр. ВТПЭ-2	73
Влияние режима обработки углеродных микроволокон низкотемпературной плазмой на межфазное натяжение в системе «волокно – каучук»	73
Мартыненко Е.И., ст. гр. ХММ-1п	74
Модернизация процесса гидроочистки дизельного топлива.....	74
Мартынова В.А., ст. гр. ТОНСМ – 2. 2 п.	75
Расчёт реактора синтеза акролеина при использовании оксидного катализатора.....	75
Моисеев С.М., ст. гр. ВХТ-401, Павлов О.Ю., ст. гр. ВХТ-101.....	76
Синтез и исследование свойств производных аминотриметиленфосфоновой кислоты в качестве модификаторов для полимерных материалов.....	76
Мясников И.М., ст. гр. ВХТ-301, Уржумов Д.А., ст. гр. ВТПЭ-1	77
Влияние режимов модификации микросфер низкотемпературной плазмой на свойства эластомерных огнетеплозащитных материалов .	77
Попов К.Р., ст. гр. ХТ - 241, Фархутдинова Е.И., ст. гр. ХТ-441	78
Исследование влияния условий проведения синтеза на выход 1,3,3-триметил-1-фенилиндана.....	78
Рычкова Е.С., ст. гр. ХМНП-1п	79
Исследование состава глинистых отложений, вскрытых при проводке ствола скважины на балтийском шельфе	79
Сайдакова Д.Д., ст. гр. ХМНП-2п	80
Обоснование выбора кислотного состава для обработки призабойной зоны пласта, направленной на повышение фильтрационно-емкостных свойств коллектора, на примере месторождения республики татарстан	80
Трушин Р.А., ст. гр. ТОНСм-2.2п.....	81
Интенсификация процесса получения винилхлорида крекингом дихлорэтана.....	81
Скаверко О.В., ст. гр. СХТМ-1.4п, Ефименко А.К., ст. гр. СХТМ-2.4п .	82
Разработка рецептуры и технология получения водосмешиваемой сож с повышенными антикоррозионными свойствами.....	82
Кондратьев Е.В., ст. гр. ХТ - 444, Иванов И.Д., ст. гр. ХТМАП-1	83
Управление показателями эластомеров на основе ски за счет характеристик серы	83
Коробова Н.А., Худоярова Л., гр. СМ-1Н	84
Расчёт углеродного следа продукции. анализ доступных методик	84
Аветисян Д.А., уч. 9 кл. МОУ Гимназия №1	85
Получение и оценка потенциала биодизельного топлива	85

Макарова С.Ю. уч. 11 «В» кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия».....	86
Исследование эффективности синтезированного нанокompозита на основе серебра и хитозана в борьбе с грибными заболеваниями растений.....	86
Усков Т.М., уч. 9 кл. МОУ СШ № 5.....	87
Получение и модификация пленок на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы для придания гидрофобности	87
Черешко М.И., 9 класса, МКОУ Петрунинская СШ, Кустов С.А., 8 класса, МКОУ Петрунинская СШ.....	88
Виды утилизации автомобильных покрышек	88
Дубцова Н.Н., уч. 11 кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия».....	89
Разработка ингибирующих составов из экстракта растений для защиты металлических изделий от коррозии.....	89
Самко С.Е., уч. 11 «В» кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия»	90
Исследование скорости и условий разложения биоразлагаемого пластика, синтезированного из рыбьей чешуи, в период широкого применения изделий из пластмасс	90
Сапельченко Д.В., уч. 9 кл. МОУ Лицей №8 «Олимпия»	91
Выращивание дендритных кристаллов в различных условиях.....	91
Смерткин К.И., уч. 8 кл. МОУ СШ №48.	92
Получение энергии на основе теплогенератора от геотермального источника	92
НАПРАВЛЕНИЕ 5 ДИНАМИКА И НАДЕЖНОСТЬ МАШИН, МЕХАНИЗМОВ, КОНСТРУКЦИЙ	93
Шевченко А.С., Шевченко Л.А., гр. РК-500	93
Стендовые испытания гидроамортизатора___с регулируемым сопротивлением.....	93
Ивлев В.О., Кузнецов Д.Д., гр. РК-500	94
Разработка самодвижущейся модульной многофункциональной платформы для использования в активном и пассивном режимах работы.....	94
Оленников А.А., гр. РК-500	95
Разработка фрикционной муфты с системой управления для переключения передач_механической кпп силового привода насосной установки грп большой мощности	95
Засыпкин И.К., гр. РК-500.....	96
Разработка конструкции мотор-колеса с раздвижным ободом и эластичной шиной для транспортных средств высокой проходимости	96
Денисенко И.К., гр. ТЭРА-1Н, Коньшин В.А. гр. АТ-412.....	97
Методика определения коэффициента сцепления автомобильного колеса с твердой опорной поверхностью при влиянии боковой силы, действующей вдоль оси вращения	97

Шевченко А.С., Шевченко Л.А., гр. РК-500	98
Разработка адаптивного гидроамортизатора	98
Ивлев В.О., гр. РК-500	99
Разработка сцепного устройства с гибкой управляемой связью для самодвижущегося модуля на базе малотоннажного прицепа, используемого в пассивном режиме работы	99
Золотых Н.А., гр. УТС-420, Фомин В.С., гр. АТП-221	100
Исследование сил, возникающих в процессе экструзии филамента при послойном наплавлении	100
Машенцов М.С., Белюсенко В.В., гр. АТС-311	101
Механизм беннетта как преобразователь движения для регулируемых приводов	101
Евлоев Т.М., гр. СПО-501	102
Проектирование пусковой установки запуска малых летательных аппаратов	102
Кузнецов Д.Д., гр. РК-500	103
Разработка конструкции самодвижущегося модуля на базе малотоннажного прицепа в составе многофункциональной платформы	103
Сорокин М.А., Лопатин М.А., гр. РХТ-348	104
«Формирование макрогеометрии поверхностного слоя сталей, подвергнутых термоударной обработке эмч»	104
Брунилина А.Р., гр. РК-300	105
Исследование области применения и существующих решений гибридных колёсно-шагающих движителей инсектоморфного типа.	105
Передерин В.С., Боницкая А.В., гр. РК-300	105
Аналитический обзор систем ориентирования направляющей импульсной машины метания объектов.	105
Козикина А.И., гр. РК-300	106
Анализ конструкций обитаемых транспортных средств для арктических условий	106
Жильцов Г.А., гр. РК-300	107
Анализ перспективных решений и техническое предложение мобильной самодвижущейся платформы с установкой на неё импульсной машины	107
Носивец Д.В., гр. РК-300	108
Анализ конструкций регулируемых пневматических рессор с резинокордными оболочками	108
Яковлев Г.В., Ротарь А.Р. гр. РК-300	109
Анализ средств роботизации высокопроизводительной импульсной тепловой машины запуска объектов в виде тел вращения максимальным диаметром 220 мм и индивидуальным реактивным двигателем	109

НАПРАВЛЕНИЕ 6 ДОРОГИ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	110
Куликов А.А., гр. АТ-216	110
Имитационное моделирование рейса автобуса при перевозке пассажиров на городском маршруте г. волгограда.....	110
Коньшин В.А., гр. АТ-412, Денисенко И.К., гр. ТЭРА-1н	111
Расчет нормальной жесткости шины через радиус качения при проектном моделировании движения колесных машин	111
Трыканова А.В., гр. АТ-416	112
Совершенствование организации перевозки молочной продукции из подсистемы сбыта ао «мск-волжский» к потребителю.....	112
Ломов Д.А., гр. ЭМС-403	113
Экспериментальное исследование расхода топлива автомобилем.....	113
Полякова Н.Г., гр. АП-2н	114
Совершенствование организации функционирования автомобильного транспорта в мультимодальных системах доставки грузов.....	114
Еркин Д.Е., гр. АТ-416.....	115
Исследование показателей функционирования туристических автобусов ооо «автобус» в разработанной маршрутной сети	115
Рассоха А.Д., гр. АТ-314, Лопатина В.А., гр. АТ-314	116
Анализ технико-экономических показателей самосвалов на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки строительного груза	116
Трофимов А.А., гр. АТ-314	117
Анализ технико-экономических показателей бортовых автомобилей на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки стальных труб для градостроительных мероприятий	117
Хаитова С.М., гр. АТ-314	118
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 6 «аэропорт - жд вокзал волгоград-1»	118
Виноградов Т.В., гр. АРХ-1-19, Доказов-Высоцкий Я.В., гр. АРХ-3-23119	
Роль зелёных и плодово-ягодных насаждений в защите и безопасности дорожного движения волгоградской области	119
Иванова М.М., гр. ТЭРА-1н, Афанасьев О.А., гр. ТЭРА-2н	120
Совершенствование методик диагностики и экспертной оценки состояния транспортных средств с использованием систем предустановленной телеметрии.....	120
Апарина А.Д., Хаитова С.М., гр. АТ-314	121
Анализ технико-экономических показателей фургонов на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки строительной смеси.....	121
Иванова М.М., гр. ТЭРА-1н, Полетаев А.А., гр. ТЭРА-2н.....	122
Совершенствование конструкции подвижного состава общественного транспорта	122
Серпокрылова М.А., гр. ТЭРА-1н, Афанасьев О.А., гр. ТЭРА-2н	122
Совершенствование систем управления двигателя длиномерных автобусов производства «волгабас»	122

Апарина А.Д., гр. АТ-314	123
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 2 «жд вокзал волгоград-1 – комплекс юбилейный»	123
Вишневский Ю.С., гр. АТ-314	124
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 15 «ул. тополёвая – жд вокзал волгоград-1».....	124
Вишневский Ю.С., гр. АТ-314, Куликов А.А., гр. АТ-216	125
Анализ технико-экономических показателей вакуумных автомобилей на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки жидких бытовых отходов	125
Серпокрылова М.А., гр. ТЭРА-1н, Полетаев А.А., гр. ТЭРА-2н.....	126
Методы прогнозирования технического состояния подвижного состава общественного транспорта.....	126
Григорова В.О., гр. АТ-314	128
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 35 «больничный комплекс – речной вокзал»	128
Ерошкин Д.А., гр. АТ-314	129
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 68 «инструментальный завод – посёлок водстрой».....	129
Искендеров В.Р., гр. АТ-314	130
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 61 «школа № 3 – верхнезареченское кладбище»	130
Лаврентьев Е.В., гр. АТ-314.....	131
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 43 «алюминиевый завод – пл. возрождения»	131
Лопатина В.А., гр. АТ-314.....	132
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 25 «ул. мясникова – трц акварель»	132
Искендеров В.Р., Ерошкин Д.А., гр. АТ-314.....	133
Анализ технико-экономических показателей тягача с цистерной в технологических схемах перевозки подсолнечного масла.....	133
Медников Я.И., гр. АТ-314	134
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 77 «комплекс юбилейный – трк мармелад».....	134
Григорова В.О., Панечкина Т.С., гр. АТ-314	135
Анализ технико-экономических показателей крюковых погрузчиков на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки щебня в контейнерах.....	135
Жуков Д.Н., гр. АТ-314	136
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 55 «детский центр – клуб строитель».....	136
Панечкина Т.С., гр. АТ-314.....	137
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 85 «жилгородок – родниковая долина».....	137

Рассоха А.Д., гр. АТ-314.....	138
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 21 «жд вокзал волгоград-1 – инструментальный завод».....	138
Медников Я.И., гр. АТ-314, Залонцев Д.А., гр. АТ-416.....	139
Анализ технико-экономических показателей мусоровозов с задней загрузкой на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки бытовых отходов	139
Смирнов В.М., гр. АТ-314, Павлов П.А., гр. АП-2н.....	140
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 59 «грамши – технологический колледж» г. волгограда.....	140
Смирнов В.М., гр. АТ-314.....	141
Совершенствование организации сбора и погрузки урожая арбузов в автомобиле.....	141
Трофимов А.А., гр. АТ-314	142
Исследование показателей функционирования автобусов на маршруте № 88 «жд вокзал волгоград-1 – горьковский»	142
Жуков Д.Н., Лаврентьев Е.В. гр. АТ-314.....	143
Анализ технико-экономических показателей илососных машин на базе шасси камаз в технологических схемах перевозки ила.....	143
Куликов В.А., класс 7Д, МОУ Лицей № 5 им. Ю.А. Гагарина	144
Анализ средств индивидуальной мобильности для передвижений и выполнения спортивных трюков в городской среде	144
НАПРАВЛЕНИЕ 7 ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	145
Кушнарев Д.С. гр. ВІП-408.....	145
Автоматизированная система контроля и мониторинга технологических процессов при производстве химической продукции	145
Мангушев А.В. гр. ИВТ-460	146
Разработка программно-аппаратного решения для ускорения подготовки системного по при проектировании систем на кристалле	146
Скляр М.А. гр. ПОАС-1.1, Молчанов Д.Р. гр. ПрИн-366	147
Разработка сентиментной модели для анализа русскоязычного текста по модели роберта плутчика	147
Шашков Д.А. гр. ПрИн-367.....	148
Преобразование выражений между популярными языками программирования.....	148
Левшин Д.В., Быстряков Д.В. гр. ПОАС-1.1.....	149
Разработка методов и модели для обнаружения нечетких дубликатов – изображений.....	149
Бартенев Д.М., Молчанов Д.Р. гр. ПрИн-366.....	150
Преобразование управляющих операторов в универсальный формат для конвертации в другие языки программирования	150

Суховерхов В.В. гр. ПОАС-2.2	151
Разработка программы генерации регулярных выражений для задач обучения в написании заголовков функций	151
Ряузов П.Е., Агапов В.Е. гр. ПОАС-1.2	152
Разработка системы управления контентом сайта (cms) на базе фреймворков nestjs и nextjs	152
Болдырев М.А., Огнев Т.С. гр. ПОАС-1.2	152
Разработка программы для проведения экспериментов с определением паттерна движения глаз человека с помощью веб - камеры.....	152
Евлахова М.А. гр. ПОАС-1.2	153
Разработка метода автоматической суммаризации текста в исследовательских работах	153
Попов В.А. гр. ПОАС-1.2	154
Разработка метода компьютерного зрения для определения характеристик сырья чая по фотографии.....	154
НАПРАВЛЕНИЕ 8 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	156
Зайченко П.В. гр. ФМ-2.....	156
Перспективы внедрения цифровых финансовых активов в практику российских компаний.....	156
Проценко П.А. гр. ЭФК-359.....	157
Применение инструментов аналитического маркетинга для оценки эффективности продвижения услуг компании в сети интернет	157
Нестеров П.Ю., Царенок Я.Ю. гр. МЦЭ-1	158
Применение цифровых помощников в социальной сфере	158
Сложеникина А.А. гр. ЭП-462	159
Основные направления инноваций в металлургической промышленности	159
Головина С.С. гр. Э-156.....	160
Маркетинговые инструменты воздействия на поведение потребителей	160
Маренова К.Ю. гр. ЭР-153	161
Роль университетов в инновационном развитии страны в условиях внешних ограничений.....	161
Афонасенкова Е.О., Каратаева Д.А. гр. ЭП-461	162
Анализ динамики инновационной деятельности волгоградской области	162
Каспер Ю.Р., гр БИ-463	163
К вопросу о разработке элементов <u>ин</u> формационной системы для сопровождения деятельности ооо «мф «стройэнергосервис» г. астрахани	163
Панфилова О.А. гр. Э-256	164
Современные тенденции инвестиций в человеческий капитал в россии	164

Петрова Ю.С. гр. ФМ-2	165
Эффективные способы борьбы с мошенниками и дипфейками в финансовой сфере.....	165
Родин В.А. гр. ЭПР-458.....	166
Пути повышения конкурентоспособности предприятия розничной торговли в условиях цифровой экономики	166
Спиридонова Д.А., гр. ЭПР-458	167
Тенденции развития рынка быстрого питания на территории волгоградской области в условиях внешних ограничений.....	167
Шевелёва Е.П., Гараева Э.И. гр. БИ-363	168
Современные тенденции изменения в структуре занятости и их причины.....	168
НАПРАВЛЕНИЕ 9 СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ.....	169
Гусева Е.А. гр. ПрИн-167	169
Женское предпринимательство в россии: историко-правовой аспект	169
Ермолаев Е.С. гр. ПрИн-166	170
Социальные и потребительские модели поведения подростков в пространстве игры.....	170
Одинокое В.Д. гр. ПрИн-167	171
О популярности адаптаций художественных произведений в кино..	171
Чугункин Я.С., Шарапова Д.В. гр. ЭП-162	171
Символика в произведениях о Гарри Поттере.....	171
Новиков Д.А., Медведева С.А. гр. ИВТ-161	172
Введение смертной казни в россии: защита общества или нарушение прав человека?	172
Мешков В.Д. гр. АРХ-3-20.....	173
Преобразование пространств библиотеки как средство повышения эстетики и функциональности	173
Бахматов С.Н. гр. ПрИн-167	174
Развитие криптографии и криптографических методов	174
Игнаткин Д.Е. гр. ЭП-162.....	175
Четвероногие герои в годы великой отечественной войны и современности	175
Козловский К.О., Литвинов П.К. (ПрИн-168).....	176
Влияние российских и иностранных субкультур на подростков (на примере волгограда).....	176
Ноздрачева А.С., Головина С.С. гр. Э-156	177
Исследование влияния гендерных стереотипов на монетарные установки различных социальных групп населения рф.....	177
Вдовина Д.И., Классен М.Н., Марков Д.В. гр. ПП-152.....	178
Почему студенты курят? (изучение проблемы на примере ВолгГТУ)	178

Запорощенко А.А., Панфилова Т.А. гр. ЭР-153.....	179
Мода времен молодости наших бабушек и прабабушек.....	179
Бахматов С.Н., Куликов Г.Н. гр. ПриИн-167	180
Терминатор и ИИ: ожидания и реальность	180
Лаж А.А. гр. ЭР-153/1.....	181
Образовательный квест: использование игропрактики в обучении студентов	181
Литвинов П.К. гр. ПриИн-168.....	182
Динамика мнений о деятельности в. сталина.....	182
Медведева С.А., Новиков Д.А. гр. ИВТ-161	183
Влияние нейронных сетей на процесс обучения студентов ВолгГТУ.....	183
Моракс В.Д. гр. ПриИн-168	184
Роль и применение числового ряда <u>фибоначчи</u> в it-сферах.....	184
Романтеев В.Е. гр. АДП-222	185
Быть или не быть успешным: дилемма «общества усталости».....	185
Симаков И.В. гр. ЭМ-154	186
Семейная реликвия – старинные часы «павел буре».....	186
Тищенко К.О. гр. ЭМ-154.....	186
Обмундирование советских солдат во время великой отечественной войны	186
Шарапова Д.В. гр. ЭП-162.....	187
Личность хозяина в русском мировидении	187
НАПРАВЛЕНИЕ 10 ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ	189
Ничипорова А.Р., гр. ППМ-2	189
Влияние многокомпонентного рассола <u>и</u> растительной обсыпки на пролонгацию <u>сроков</u> хранения.....	189
Архипов А.Е., гр. ПП-452.....	190
Разработка технологии рассольного сыра <u>с</u> применением электроактивированных рассолов	190
Ушакова А.С., гр. ПП-451	191
Влияние использования соевой <u>окары</u> <u>в</u> рецептурах мясных полуфабрикатов из гусиного мяса и печени на структуру и пищевую ценность <u>готового</u> продукта.....	191
Молоканова М.А., гр. ПП-451.....	192
Влияние использования пророщенных семян зернобобовых растений в рецептуре паштетов на структуру и пищевую ценность готового продукта.....	192
Акимова Ю.В., гр. ППМ-1.....	193
Разработка рецептуры варено-копченых <u>колбасных</u> изделий из баранины, произведенных <u>по</u> технологии халяль.....	193
Галкина А.А., гр. ППМ-1.....	194
Влияние мальтодекстрина на функционально-технологические свойства и показатели качества вареных колбасных изделий, обогащенных йодом	194

Цуранов А.А., Каримова А.Р., гр. ПП-351.....	195
Спирулина, как дополнительный источник <u>белка</u> в продуктах из мяса птицы	195
Попова А.А., гр. ППМ-1	196
Разработка технологии взбитых молочных <u>десертов</u> на основе гидролизата казеина	196
Бызов Е.Д., гр. ПКД-14.....	197
Разработка и технология приготовления <u>смородинового</u> зефира на основе <u>аквафабы</u> из белой фасоли	197
Саяпина И.А., гр. ПКД-31	198
«Что таит в себе воздушное лакомство?»	198
Диланян А.Р., гр. ПКД-31.....	198
Битва риса за японское лакомство	198
Баннов Е.А., гр. ПП-352	199
Использование казеината натрия в технологии мягких сыров повышенной биологической ценности	199
Боев К.С., гр. ПП- 351	200
Использование микроорганизмов и моносахаров с целью ускорения процесса созревания <u>сыровяленной</u> свинины	200
Божко К.С., гр. ПП-451.....	201
Влияние использования альгинатов на содержание макроэлементов и энтеросорбентные свойства мясных рубленых полуфабрикатов.....	201
Борохвостова М.А., гр. ППМ-1.....	202
Исследование функционально-технологических свойств вареных колбас, обогащенных пищевыми волокнами	202
Васильева О.Д., гр. ППМ-1	203
Влияние нутового экструдата на структурно-механические и физико-химические свойства кисломолочных паст.....	203
Верченко В.В., гр. ПП-352	204
Влияние пресноводной зеленой водоросли на нутриентный состав сливочного десерта.....	204
Глазырина Ю.В., гр. ПП-451	205
Влияние грибов шиитаке на показатели качества сосисок.....	205
Гостев А.В., Ермолова А.А., гр. ПП-351	206
Разработка рецептуры функционального рубленого полуфабриката из говядины с использованием крупы киноа и семян чиа	206
Гусельников Н.А., гр. ПП-452	207
Влияние зеленых листовых овощей <u>на</u> пищевую ценность сыра страчателла.....	207
Дой А.И., гр. ПП-452	208
Использование подсластителя из ферментативно-обработанного крахмала в рецептурной композиции каши на молочно-зерновой основе.....	208

Дурдыев А.К., гр. ППМ-2	209
И при производстве напитков с онкопротекторными свойствами	209
Дьяченко Ю.А., гр. ПП-352	210
Влияние ферментированных продуктов пчеловодства в технологии производства мороженого пломбира с целью улучшения функциональных и органолептических свойств	210
Ермилов А.А., Саламатова А.К., гр. ППМ-2	211
Использование стартовой культуры profi mix start 001 в производстве сырокопченых колбас с целью интенсификации технологического процесса	211
Ермолова А.А., Гостев А.В., гр. ПП-351	211
Разработка рецептуры функционального колбасного изделия из утиного мяса с использованием сырья, содержащим витамин Е	211
Жигачева И.А., гр. ПП-352	212
Способ производства творожного десерта с повышенным содержанием белка и пониженной калорийностью	212
Загороднева Ю.А., гр. ПП-351	213
Исследование формирования коллоидного геля при производстве говяжьего холодца с грецким орехом	213
Загудаева Д.О., гр. ПП-352	214
Разработка тонизирующего напитка, обогащенного молочным белком	214
Киров С.С., гр. ПП-352	215
Использование деминерализованной творожной сыворотки в рецептуре сметаны	215
Косова Э.Д., гр. ППМ-2	216
Влияние нутовой и перловой муки на качественные показатели вареных фаршированных колбасных изделий	216
Морозова П.О., гр. ПП-352	217
Влияние витамина с на антиоксидантные свойства сывороточного напитка	217
Недогонов С.М., гр. ПП-451	218
Влияние панировки и льезона на показатели качества шницелей	218
Низкопклонная А.И., гр. ПП-451	219
Производство сарделек из мяса утки с частичной заменой сырья на свекловичную клетчатку и рис	219
Синицын И. Д., гр. ПП-451	219
Разработка рецептуры сальтисона с использованием овсяных отрубей	219
Токарев Д.А., гр. ПП-351	220
Влияние использования сырья с пребиотическими свойствами на пищевую ценность полукопченых колбас	220

Ториков П.А., гр. ПП-351	221
Использование семян льна для улучшения биоактивных свойств джерков.....	221
Шибитов Д.А., гр. ПП-352	222
Разработка технологии йогурта, обогащенного витамином с, за счет использования сиропа шиповника.....	222
НАПРАВЛЕНИЕ 11 АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН.....	224
Федотова Т.В., Смирнова Е.В. ст.гр. ДАС-1-20.....	224
Благоустройство улицы им. чернышевского в г. ленинск волгоградской области.....	224
Хрулева П.И., Иванова П.Л. ст.гр. АРХ-2-21.....	225
Реновация промышленных зданий в ворошиловском районе г. волгограда	225
Дабахова Д.Р. ст.гр. АРХ-3-21	226
Жилой дом средней этажности с благоустройством на крыше по ул. социалистическая в г. волгоград.....	226
Мастерко С.В. ст.гр. Арх-2-21, Скопинцева А.С. ст.гр. Арх-2-21	227
Архитектурно-градостроительная концепция развития общественной территории в районе 7 ветров г.волгограда.....	227
Рулева Е.Ю. ст.гр. АРХ-2-21.....	227
проектирование велодорожек в советском районе города волгограда	227
Шевченко А.О. ст.гр. АРХ-1-21	228
Подходы к реновации рекреационных пространств вуза, на примере корпуса «б» иаис ВолгГТУ.....	228
Калуга А.К. ст.гр. АРХ-2-21	229
Развитие исторической зоны в жилой застройке ворошиловского района г. волгограда.....	229
Лопатина О.В ст.гр. АРХ-2-21.....	230
Велодорожный маршрут с остановками в культурно-исторических местах ворошиловского района города волгограда.....	230
Муха М.О. ст.гр. АРХ-2-21	231
Проектирование маршрута велодорожек г.волгограда в дзержинском районе	231
Бондарева К.А. ст.гр. АРХ-2-19.....	232
Спортивный комплекс г.волгограда	232
Дабахова Д.Р. ст.гр. АРХ-3-21	233
Универсальный эко-паркинг с благоустройством на крыше в г.Волгограде.....	233
Зайцева Т.С. ст.гр. АРХ-2-21, Водолагина В.А. ст.гр. ДАС-2-21	233
Стратегия формирования и развития пешеходной улицы в историческом центре г.Волгограда	233

Лыкова Д.В. ст.гр. АРХ-2-21.....	234
Проектирование велодорожек в ворошиловском районе города Волгограда.....	234
Лымарева О.В. ст.гр. АРХ-2-20	235
Архитектурно-пространственное формирование мостового пространства астраханского моста Волгограда	235
Скорецкая У.О. ст.гр. АРХ-2-21	236
Проектирование системы велодорожек в центральном районе г. Волгограда.....	236
Лымарева О.В. ст.гр. Арх-2-20	237
Разработка социально значимой территории образования и отдыха населения при волгоградской библиотеке им. М.Горького.....	237
Новокщенова Я.Д. ст.гр. Арх-2-21, Машарова Д.В. ст.гр. Арх-2-21	238
Реновация объекта и благоустройство территории	238
Топчиева С.А. ст.гр. АРХ-2-21	239
Реновация комсомольского парка тракторнозаводского района	239
Скрипов И.М., учащийся 10 Б, МОУ гимназии №4, г. Волгограда.....	240
Создание многофункциональной спортивной зоны как фактора приобщения к регулярным занятиям физической культурой	240
НАПРАВЛЕНИЕ 12 ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	242
Прокопчук А.В. ст.гр. ГСМ-1-23.....	242
Основные тенденции формирования креативных пространств и их роль в преобразовании городской среды.....	242
Дабахова Д.Р. ст.гр. АРХ-3-21	243
Проект благоустройства открытых пространств в жилой застройке по ул. социалистическая в г. Волгоград.....	243
Шевченко А.О. ст.гр. АРХ-1-21.....	244
Оценка рекреационной нагрузки объектов озеленения общего пользования г.Волгограда.....	244
Полицинская М.С. ст.гр. АРХ-1-19	245
Приемы организации доступной среды на территории районного парка	245
Богдан О.И. ст.гр. АРХ-3-21, Лазарев К.А. ст.гр. ДАС-1-21	246
Современные детские игровые площадки	246
Найко Е.Ю. ст.гр. ГСМ 1-23.....	247
Особенности формирования культурно-досуговых пространств при объектах культуры г. Волгограда	247
Бадоян Н.В. ст.гр. ГС-1-20, Греднева И.О. ст.гр. ГС-1-22	248
Актуализация дворовых пространств под стандарты современного общества	248
Маркосян Г.Х. ст.гр. ГСМ-1-22	249
Радиально-кольцевая структура жилого квартала, как основа формирования биофильного города.....	249

Батраева А.Д. ст.гр. АРХ-1-23	250
Проектирование парковой территории	250
Григорьева Д.М. ст.гр. ГСМ-2-23.....	251
Проблема недостатка парковочных мест во дворах старой застройки	251
Дабахова Д.Р. ст.гр. АРХ-3-21	252
Паркинг с озелененной кровлей как элемент транспортной инфраструктуры г. Волгограда	252
Камнев А.В. ст.гр. ГСМ-1-22	252
Обеспечение нормативным инсоляционным режимом территорий с концепцией дворовых пространств «двор без машин»	252
Кордель Е.А. ст.гр. АРХ-3-22	253
Тенденции развития современного облика города.....	253
Романова В.В. ст.гр. ГСМ-2-22.....	254
Современное состояние постиндустриальных территорий Волгограда	254
Сироткина Е.А ст.гр. ГСМ-1в-22.....	255
Особенности организации ботанических садов в структуре городов	255
Етеревский К.О., Малых С.С. (10 класс, МОУ гимназия №5, г. Волгоград).....	256
Приемы создание индивидуального облика образовательного пространства (на примере моу гимназии №5 г. Волгограда)	256
НАПРАВЛЕНИЕ 13 ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	258
Короткова А.А., Калачев Д.А. гр. СМ-10-22.....	258
Разработка противоаварийных мероприятий для строительных конструкций мкд, повреждённого взрывом	258
Машакарян А.С. гр. СМ-10-22, Левшин Г.И. гр. СМ-10-23.....	259
Оценка резерва несущей способности конструкций покрытия с учетом режима эксплуатации объекта	259
Пенская Е.Е. гр. ОИСД-1-21, Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21	260
Внедрение счетов эсгроу для рынка индивидуального жилищного строительства.....	260
Короткова А.А., Гражданкин Е.М. гр. СМ-10-23	261
Особенности нормативного регулирования инструментального обследования стальных конструкций.....	261
И.А. Павлова, А.А. Дербенцева гр. ТЭОН-1-21.....	262
Исследование возможности внедрения института экспертного сопровождения на стадии инвестиционного замысла и проектирования	262
Дербенцева А.А., Павлова И.А. гр. ТЭОН 1-21	263
Состояние типового проектирования и перспективы его развития....	263
Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21, Пенская Е.Е. гр. ОИСД1-21	264
Вопросы в управления общим имуществом в коттеджном поселке...	264

Литвинов А.А. гр. ОИСД-1-21, Каранов И.С. гр. СМ-10-23	265
Нормативно-правовые особенности размещения элементов благоустройства на эксплуатируемых покрытиях	265
Похилько А.А., Фролов Д.С. гр. СМ-10-23	266
Анализ современных требований к инсоляции жилых зданий	266
Саранова Д.В., Артемов К.А. гр. СМ-10-22	267
Анализ состава мероприятий по консервации окс в заваисимости от материала несущих конструкций.....	267
Щемелёв А.В., Калачёва А.Ю. гр. СМ10-22	268
Анализ особенностей нормативно-правового обеспечения использования газового оборудования в мкд.....	268
Левшин Г.И. гр. СМ-10-23, Машакарян А.С. гр. СМ-10-22	269
Многокритериальная оценка реконструктивных мероприятий при смене функционального назначения объекта строительства	269
Щербакова А.А., Яценко А.С. гр. СМ-10-23.....	270
ОСобенности оценки технического состояния свайных фундаментов эксплуатируемых зданий	270
Артемов К.А., Саранова Д.В. гр. СМ-10-22	271
Особенности оценки параметров эксплуатационной пригодности ограждающих конструкций строительных объектов.	271
Сакрюкин А.Е.	271
Использование потенциала неэффективного использования территорий при ревитализации городской застройки.....	271
Слесарева Д.С. гр. ТЭОН-1-21, Пенская Е.Е. гр. ОИСД1-21	273
Выявление особенностей технической эксплуатации объектов культурного наследия с целью повышения эффективности их управления	273
Бучина В.Б., Полонский Д.В. гр. СМ-13-23	274
Актуальность внедрения зеленых фасадов в градостроительную среду города Волгограда	274
Марченко С.В., Ламсков А.В. гр. СМ-13-23	275
Разработка рекомендаций по оптимизации транспортной инфраструктуры г.Волгограда	275
Полонский Д.В., Бучина В.Б. гр. СМ-13-23	276
Благоустройство прибрежных территорий.....	276
НАПРАВЛЕНИЕ 14 ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ.....	277
Журбенко М.Д. гр. СМ-2_23.....	277
Оптимизация блока несъемной опалубки.....	277
Андрюшкина Э.С. гр. ПГС-1-20	278
Разработка закрытого склада с раздвижной конструкцией кровли	278
Кузьмин Н.С. гр. СМ-2-23.....	279
Влияние сложного рельефа на технологию возведения жилых зданий	279

Сарычев Д.А. гр. СМ-2-23	280
Повышение эксплуатационной надежности пролетных строений мостов при реконструкции	280
Броева Лиана Омаровна, Минаев Дмитрий Сергеевич гр. СМ-2-23	281
Разработка методики интегральной оценки уровня организационно-технологической надежности комплексного строительного процесса	281
Бочарова Л.А. гр. СМ-2-22	282
Антикоррозионная защита бетонных конструкций.....	282
Чебанова В.Э., Харламова В.О. (МОУ лицей5, 9 "А"),.....	283
Исследование технологии "шинный дом"	283
Еременко А.В. гр. СМ-2-22	284
Погружение свай в вечномёрзлые грунты.....	284
Нугаев Д.В. гр. СМ-2-23	285
Современные подходы к оптимизации организационно-технологических решений в строительстве на основе bim-технологий	285
Тулупова С.Д. гр. СМ-2-22.....	286
Совершенствование организационно-технологического проектирования на основе информационного моделирования	286
Гамарко А.О. гр. СМ-2-22	287
Тайм-менеджмент в строительстве как ключ к успешному управлению проектами и оптимизации ресурсов	287
Кирдяшев С.Н. гр. СМ-2-22	288
Оптимизация трудовых ресурсов на основе совершенствования организации строительно-монтажных работ.....	288
Подлесный В.В. гр. СМ-2-22.....	289
Совершенствование методов организация строительства на основе применения информационных технологий в условиях санкционного положения	289
Обухов И.О., Плясунов Д.В. гр. СМ-2-23.....	289
Анализ возможных направлений и разработка предложений по использованию bim-технологий в организационно-технологическом проектировании строительного производства	289
Аржановский Д.А., Соколов М.В. гр. СМ-6-23	291
Разработка составов многокомпонентных композиций на для защиты строительных изделий и конструкций	291
Паршин А.О., Толочек Т.В. гр. СМ-6-23	292
Особенности разработки составов тиксотропных цементных смесей	292
Пугачев Н.А., Горюшкин Д.С. гр. ПСК-1-20	293
Разработка методов повышения устойчивости газопроводов в вечномёрзлых грунтах	293
Пугачев Н.А., Орешников Д.В. гр. ПСК-1-20	294
Исследование прочностных свойств строительных материалов на основе магниезальных вяжущих.....	294

Разумейченко Р.А., Щукин Н.В. гр. ПСК-1-20	295
Особенности использования органических порообразователей для пеноцементных смесей	295
НАПРАВЛЕНИЕ 15 НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ.....	297
Кашина Е.С. гр. СМ-1-23.....	297
Анализ влияния последовательного возведения железобетонного каркаса многоэтажного жилого дома	297
Шайхутдинова Э.М. гр. ПГС-4-20.....	298
Численная модель комбинированной конструкции с внешними выпуклыми сетчатыми оболочками	298
Колесников Б.Ю. гр. ПГС-1-22.....	299
Формирование расчетных параметров системы «сейсмостойкое здание–свайно-грунтовый массив–грунт.....	299
Якимов П.В. гр. СУЗ-1-18, Терновой В.А. гр. СМ-1-21	300
Расчетно-аналитическое обоснование при проектировании современных дымовых труб.....	300
Ильченко А.С. гр. СМ-1-22	301
Напряженно-деформированное состояние стальных конструкций покрытий зданий с кровлей по прогонам	301
Петин Е.О. гр. ПГС-1-21.....	302
Напряженное состояние узлов сопряжения стержневых систем.	302
Якимов П.В. гр. СУЗ-1-18	303
Принципы и подходы при проектировании уникальных вантовых покрытий зрелищных сооружений	303
Корнеева Е.В. гр. СМ-1-22	304
Конструктивные схемы стальных балочных систем перекрытий зданий	304
Вольнов А.Д.	305
Сохранение и приспособление объекта культурного наследия для размещения театра кукол.....	305
Мельникова Е.С., Мамедова С.М. гр. СМ-1-23	305
Приспособление подвального помещения под убежище	305
Гайворонская Д.В., Захаров Я.С. гр. СУЗ-1-20	306
Особенности моделирования строительных конструкций в по tenga	306
Отарян Я.Г. гр. СУЗ-1-18.....	307
Введение аутригерных этажей несущую конструкцию высотного здания.....	307
Михайлов Д.Н. гр. СМ-1-23	308
Расчёт остаточного ресурса промышленного здания.....	308
Мамедова С.М., Мельникова Е.С. гр. СМ-1-23	309
Строительство жилых зданий с применением технологий «инклюзивная среда»	309

Кашина Е.С. гр. СМ-1-23.....	310
Сравнительный анализ расчётных схем монолитного ребристого перекрытия с использованием b1m-технологий	310
Шестопалов И.В. гр. СУЗ-1-20	311
Подготовка информационной модели уникального здания для проектирования с применением b1m	311
Жаркова Т.В.....	312
Особенности оценки технического состояния элементов торгово-пешеходного моста.....	312
Козачкова Е.И.	313
Исследование совместной работы здания и слоистого основания при сейсмическом воздействии.....	313
Киреев Р. А., Буданов А. Д. гр. ТГВ-1-22.....	313
Изучение процессов разрушения и сдвига грунтов, а также методов укрепления их устойчивости.....	313
Суриков И.А., Ковалев А.А. гр. ВиВ-1-22.....	314
Фильтрационные свойства грунтов.....	314
Бондарев Е.Д., Алимбеков М.Р. гр. ТГВ 1-22	315
Анализ напряжений и деформаций, возникающих в грунтах при внешних нагрузках	315
НАПРАВЛЕНИЕ 16 РОБОТЫ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	317
Рыжков С.А., гр. УТС-1, Князев Д.С., гр. АТП-421	317
Разработка метода совместного управления экструдером и промышленным роботом	317
Князев Д.С., гр. АТП-421	318
Разработка нечеткого регулятора имитационной модели автономной системы диагностики вращающихся валов с импульсной апериодической нагрузкой	318
Крайнов Р.В., гр. МИР-1н.....	319
Разработка программного обеспечения для скоординированного управления серводвигателями многоприводного автономного робота	319
Коломин Н.В., гр. МИР-2н	319
Дистанционное управление двухдвигательным частотно-регулируемым электроприводом шагающего мобильного робота	319
Канашкин А.С., Мухамеджанов Я.Р., гр. МИР-322.....	320
Модернизация робота манипулятора МП-11	320
Коновалов Е.С., Кузнецов Н.А., гр. МИР-322.....	321
Разработка микропроцессорной системы управления 3-х осевым роботом УМР-2	321
Старостин А.С., гр. УТС-2н	322
Разработка автоматизированной системы для диагностики и сервисного обслуживания 3d принтера.....	322

Ушакова М.Н., Турищев И.С., гр. МиР-322	323
Модернизация пневматической системы управления промышленного робота манипулятора универсал-5	323
Ярыгина В.В., гр. ИЗ-222.....	324
Разработка системы автоматизированного наведения и прицельного огня для страйкбольного оружия.....	324
НАПРАВЛЕНИЕ 17 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРБАНИСТИКЕ, АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ	325
Баранова Е.С., гр. ИСТ-1-21, Цыбулина Д.Ю., гр. СМ-11-23	325
Моделирование качества атмосферного воздуха с использованием геоинформационных технологий	325
Подмошников И.Ю., Свиридов Д.Е., гр. ИСТ-1-22	326
Строительство стены из пгп в виртуальной реальности.....	326
Карапузов В.И., Саргсян А.Н., гр. ИСТ-2-22	327
Разработка VR тренажера по оказанию медицинской помощи на строительной площадке	327
Шевченко А.О., гр. АРХ-1-21	327
Целесообразность применения алгоритмического проектирования на этапах проектной деятельности	327
Толстоусов Д.А., Тибайкин А.С., гр. ИСТ-2-22.....	328
Применение бпла в строительстве: доставка материалов в труднодоступную местность.....	328
Шлянников В.М., Мансуров М.Р., гр. ИСТ-1-21	329
Моделирование карты функциональных зон с помощью нейросетей на основе карты VOLGMAP	329
Куцаев С.Н., Шулякова М.С., гр. СУЗ-1-21	330
Численная реализация алгоритмов расчета стержневых систем методом конечных элементов в форме классического смешанного метода	330
Жалалов В.В., Толстоусов Д.А., гр. ИСТ-2-22.....	331
Разработка графической оболочки для программы расчета плоских стержневых систем методом конечных элементов в форме классического смешанного метода.....	331
Чикин А.Д., гр. СМ-11-23, Щербаков А. Г., гр. СМ-11-22	332
Применение онтологического инжиниринга при проектировании зданий и сооружений	332
Виноградов Т.В., гр. АРХ-1-19, Доказов-Высоцкий Я.В., гр. АРХ-3-23.....	333
Историческая реконструкция последнего боя в городе калач.....	333
Ляпунов А.А., Курамшин Р.Ф., гр. ИСТ-1-20	334
Разработка скриптов для VR тренажёра действий при пожаре.....	334
Ларин В.В., Кочеткова Э.В., гр. ИСТ-2-22	335
Применение систем искусственного интеллекта в реставрации объектов культуры	335

Мансуров М.Р., Шлянников Н.М., гр. ИСТ-1-21	336
Применение технологий распределенного реестра в сфере международного туризма	336
Менько А.А., Дёмин А.А., гр. ИСТ-2-21	337
Автоматический анализ территории для выявления зданий, крыша которых пригодна для озеленения.....	337
Пилипчук Н.А., гр. ИСТ-2-22, Калягина П.А., гр. ИСТ-2-21	338
Проектирование фасадов зданий с использованием искусственного интеллекта	338
Михов В.Г., Ряпалов Д.Н., гр. ИСТ-1-20	339
Особенности интеллектуального развития электросетевой инфраструктуры города	339
Попов Д.А., гр. СМ-11-22.....	339
Разработка метода оптимизации строительных ресурсов с помощью иммитационного моделирования.....	339
Рак Д.В., гр. ИСТ-1-20	340
О применении паттерна "состояние" в проектировании и разработке игр	340
Руденко И.Е., гр. ИСТ-1-20, Бикмухамедов Р.Р., гр. САПР-2.1.....	341
Особенности использования сенсорной панели для моделирования городских преобразований	341
Савинова П.А., Соколов Д.А., гр. ИСТ-1-20	342
Особенности интеллектуальной поддержки развития городского пассажирского транспорта	342
Саргсян А.Н., Карапузов В.И., гр. ИСТ-2-22	343
Создание трехмерной модели на основе генерации изображений с помощью искусственного интеллекта.....	343
Саушкина Н.С., гр. СМ-11-22	344
Применение информационного моделирования на этапе капитального ремонта зданий	344
Свиридов Д.Е., Подмосковнов И.Ю., гр. ИСТ-1-22	345
Разработка методов проектирования компьютерных игр, повышающих уровень эмоциональной вовлеченности	345
Секачев Н.И., Ковалев Т.П., гр. ИСТ-2-22	346
Использование искусственного интеллекта в системе «умный дом»	346
Сиволобова А.Д., Хорошун Д.А., гр. ИСТ-1-20.....	347
Разработка интеллектуальной системы для анализа микроклимата города.....	347
Соколов Д.А., гр. ИСТ-1-20, Щербаков А.Г., гр. СМ-11-22.....	348
Особенности разработки инструментов генеративного проектирования в области градостроительства	348
Сытников О.Н., Чекашов М.П., гр. ИСТ-1-22.....	349
Повышение безопасности при обмене голосовыми сообщениями в социальность сети telegram	349

Тевелев М.Ю., гр. СМ-11-23	349
Параметрическая генерация зданий и сооружений на основе существующей застройки с помощью houdini и данных OSM	349
Тибайкин А.С., Жалалов В.В., гр. ИСТ-2-22.....	350
Инновационное использование алгоритмов искусственного интеллекта в процессах проектирования и строительства зданий.....	350
Феклистов В.А., гр. ИСТ-1-20, Тевелев М.Ю., гр. СМ-11-23	351
Разработка виртуальной экспозиции объектов территории	351
Хмызов Д.А., гр. ИСТ-1-20	352
Особенности взаимодействия граждан с аварийными службами на основе чат-бота	352
Хорошун Д. А., гр. ИСТ-1-20, Меркушов М.С., гр. САПР-1.1	353
Разработка средств моделирования управления полетом БПЛА.....	353
Хорунжий К.В., гр. СМ-11-23.....	354
Интеллектуальная поддержка задач развития зеленого строительства	354
Цыбулина Д.Ю., гр. СМ-11-23, Баранова Е.С., гр. ИСТ-1-21	354
Использование геоинформационных технологий при контроле качества атмосферного воздуха	354
Чекашов М.П., Сытников О.Н., гр. ИСТ-1-22.....	355
Создание open source платформы для курсов программирования.....	355
Черемушникова Д.С., гр. ИСТ-1-20, Цапиев Д.Н., гр. СМ-11-22	356
Разработка инструментов моделирования загрязнения атмосферного воздуха.....	356
Шалиевская А.Ф., Якунин О.А., гр. ИСТ-1-20	357
Особенности интеллектуальной поддержки развития городского электротранспорта.....	357
Якунин О.А., гр. ИСТ-1-20, Куканов А.Д., гр. САПР-1.1.....	358
Разработка программы-сканера высотных объектов для управления БПЛА	358
Шаферов Д.Л., Ляпунов А.А., гр. ИСТ-1-20	359
Разработка моделей для VR тренажёра действий при пожаре	359
Шлянников Н.М., Шлянников В.М., гр. ИСТ-1-21	359
Создание плагинов для принятия решений при проектировании жилых зданий	359
Данилова Л.О., гр. СМ-11-22	360
Задача преодоления барьера интероперабельности между программами информационного моделирования	360
Акользин М.А., гр. ИСТ-1-22.....	361
Оценка благоустройства визуальной среды города при помощи нейросетевых технологий.....	361
Бадоян Н.В., гр. ГС-1-20, Богдан О.И., гр. АРХ-3-21.....	362
Применение технологий ии в разработке архитектурной концепции	362
Березовский П.И., Кирюхин М.В., гр. ИСТ-1-22	363

Системный анализ городских общественных пространств	363
Дементьев В.В., гр. ВТЗ-361с	364
Социальная система облагораживания и улучшения общественных территорий	364
Дёмин А.А., Виноградов Г.А., гр. ИСТ-2-21.....	365
Применение цифровых технологий для проектирования общественных пространств с учетом потребностей маломобильных групп населения	365
Щербаков А.Г., гр. СМ-11-22, Чикин А.Д., гр. СМ-11-23	366
Разработка плагинов интеллектуальной поддержки проектирования для программ информационного моделирования.....	366
Курамшин Р.Ф., гр. ИСТ-20, Чернойров В.В., гр. САПР-2.2.....	366
Разработка приложения для туристического обслуживания с применением VR-технологий	366
Куканов А.Д., гр. САПР-1.1	367
Задача построения моделей объектов по данным с БПЛА.....	367
Ковалев Т.П., Корниенко Д.Д., гр. ИСТ-2-22.....	368
Применение виртуальной и дополненной реальности для визуализации городского пространства и архитектурных проектов	368
Ряпалов Д.Н., гр. ИСТ-1-20, Данилова Л.О., гр. СМ-11-22	369
Плагин интеллектуальной поддержки проектирования МКД.....	369
Жадаева Д.С., Руденко И.Е., гр. ИСТ-1-20.....	370
Разработка модели знаний для оценки влияния озеленения на загрязнение воздуха	370
Калягина П.А., гр. ИСТ-2-21, Пилипчук Н.А., гр. ИСТ-2-22	371
Создание умной городской инфраструктуры как новая тенденция градостроительства	371
Иващенко В.Д., гр. СМ-11-22	372
Разработка информационной модели образовательного кампуса на этапе эксплуатации.....	372
Виноградов Г.А., Менько А.А., гр. ИСТ-2-21.....	372
Мониторинг состояния зданий с использованием искусственного интеллекта	372
Грузинова А.В., гр. ИСТ-1-20, Чикин А. Д., гр. СМ-11-23.....	373
Особенности интеллектуальной поддержки проектирования сценариев «умного дома»	373
Голубева О.О., гр. ИСТ-1-20, Трудов Я.А., гр. САПР-1.1	374
Особенности интеллектуальной поддержки градостроительства и планировки урбанизированных территорий.....	374
Гасанов Т.Я., гр. СМ-11-22	375
Оптимизация календарного плана строительства на основе графов знаний и инструментов информационного моделирования	375
Корниенко Д.Д., Секачев Н.И., гр. ИСТ-2-22	376

Анализ больших данных для выявления тенденций и прогнозирования развития городской среды	376
Кочеткова Э.В., Карапузов В.И., гр. ИСТ-2-22	376
Разработка чат-бот помощника программиста	376
Трудов Я.А., гр. САПР-1.1	377
Моделирование городской застройки на основе интеллектуальной обработки геопространственных данных	377
Залинян А.К., Голубева О.О., гр. ИСТ-1-20	378
Интеллектуальная поддержка интерактивного моделирования урбанизированной территории	378
Чернояров А.В., гр. ИСТ-1-20, Синицын И.С., гр. СМ-11-23	379
Разработка VR-стенда компоновки ДВС	379
Цапиев Д.Н., гр. СМ-11-22	380
Выявление паттернов застройки на выбранном участке городской территории с использованием геоинформационных технологий	380
Суриков С.А., Феклистов В.А., гр. ИСТ-1-20	381
Разработка VR-тренажера объекта водоснабжения.....	381
Синяков С.В., гр. ИСТ-1-20, Саушкина Н.С., гр. СМ-11-23.....	382
Разработка VR-тренажера объекта теплогазоснабжения.....	382
Сагалаев М.С., Османов А.Д., гр. ИСТ-1-22	383
Использование дронов для исследования проблемных участков объектов капитального строительства с использованием технологии 3d сканирования.....	383
Сединкин А.Д., Чичёва А.А., гр. ИБ-3121-С Волгоградского филиала РГУ СоцТех, г. Волгоград	384
Моделирование техногенных катастроф с использованием средств программирования.....	384
Резников М.Ф., уч. 9 кл. ДТ «Кванториум «Волжский Политех», г. Волжский.....	385
Иммерсивные уроки «градомания vr»: цифровые технологии в урбанистике и архитектуре для образовательных целей	385

Научное издание

**КОНКУРС
НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Волгоград, 22–26 апреля 2024 г.

Тезисы докладов

Ответственный за выпуск *Д. М. Заправдина*
Компьютерная вёрстка *П. В. Дикарева*

Издание осуществлено в авторской редакции

Темплан 2024 г. (научные издания). Поз. № 2к
Подписано в печать 15.06.2024. Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Печать офсетная. Усл. печ. л. 24,18.
Тираж 50 экз. Заказ №314.

Волгоградский государственный технический университет
400005, Волгоград, просп. В. И. Ленина, 28, корп. 1.

Отпечатано в типографии Издательства ВолгГТУ
400005, Волгоград, просп. В. И. Ленина, 28, корп. 7.