

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции*

«Промышленный дизайн, эргономика»

*XX Всероссийской юношеской
научно-практической конференции*

**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*8–10 апреля 2026 года
Санкт-Петербург*

Том 12

Санкт-Петербург
2026

Тезисы докладов печатаются в авторской редакции.

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XX Всероссийской юношеской научно-практической
конференции, ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2026, 13 томов по секциям
Том 12 «Промышленный дизайн, эргономика»*

Отпечатано в РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Тираж 43 экз.

Сборник тезисов работ
участников секции
«Промышленный дизайн, эргономика»
XX Всероссийской юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов. В состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга.

Дизайн интерьера каюты для ученого на судне

Баширова Мария Алексеевна

МБОУ школа Гармония

Ижевск

Научный руководитель – Екатерина Андреевна Кузнецова

Аннотация

Работа посвящена разработке дизайн-проекта каюты для учёного на научно-исследовательском судне. Проведён анализ профессиональной деятельности океанологов, биологов, геофизиков и экологов, их потребностей и используемого оборудования. Выявлены недостатки существующих кают, предложена концепция интерьера, основанная на принципах эргономики, психофизиологии и безопасности. Разработаны цветовое решение (пропорция 60-30-10), система многоуровневого освещения и виброзащиты, выполнена 3D-модель в программе Компас-3D.

Ключевые слова

Дизайн интерьера, НИС, эргономика, виброизоляция, 3D-моделирование, цветовое решение

Цель работы

Создание дизайн-проекта каюты для учёного, обеспечивающего баланс функциональности, эстетики и комфорта в условиях длительной морской экспедиции.

Введение

Океан изучен лишь на 2–5%, и одной из причин медленного освоения является некомфортная среда на научных судах, приводящая к оттоку кадров. Современные требования к рабочим местам диктуют необходимость разработки эргономичных и психологически благоприятных интерьеров. Проект направлен на создание каюты, которая станет не только местом для сна, но и полноценным рабочим кабинетом, способствующим эффективной научной деятельности.

Основные тезисы

1. В ходе исследования изучена специфика работы четырёх категорий учёных и составлен перечень необходимого оборудования (ноутбук, холодильник для образцов, микроскоп, навигатор и др.). Выявлены общие требования: наличие рабочих поверхностей, мест хранения с креплениями, достаточного количества розеток и виброзащиты.

2. Анализ четырёх типов кают (НИС «Академик Мстислав Келдыш», «Академик Николай Страхов», «RV Investigator», «Академик Шокальский») показал их основные недостатки: утилитарность, отсутствие зонирования, неудобное хранение научного инвентаря и слабую виброизоляцию.

3. На основе принципов дизайна малых пространств разработана концепция каюты: использовано цветовое соотношение 60% (оливково-зелёный, снижает стресс), 30% (светлое дерево, создаёт уют), 10% (бордовый, акценты). Предложена многоуровневая система освещения (общее, рабочее, акцентное, подсветка зон хранения) с регулировкой цветовой температуры.

4. Особое внимание уделено безопасности и виброзащите. В проекте рассмотрен «плавающий» пол на упругих подкладках, резиновые виброопоры под кроватью и кресло на полозьях. Вся мебель имеет скруглённые углы и надёжно крепится к стенам и полу.

5. Спроектирована мебель-трансформер: кровать с выдвижными ящиками, складной прикроватный столик, модульный диван, рабочий стол со встроенным холодильником для образцов и шкафы для оборудования. Разработана 3D-модель каюты в Компас-3D, демонстрирующая эргономику и эстетику решения.

Заключение, результаты или выводы

Разработанный дизайн-проект каюты для учёного на научно-исследовательском судне учитывает профессиональные потребности, требования безопасности и психофизиологии. Предложенные решения (цветовая гамма, виброзащита, трансформируемая мебель, многоуровневое освещение) позволяют создать комфортную среду, способствующую повышению эффективности работы и сохранению кадров в долгосрочных экспедициях.

Список использованной литературы и источников

1. Крыловский ГИЦ разработал вибро- и звукопоглощающее покрытие для судов [Электронный ресурс] // Ассоциация государственных научных центров «НАУКА». URL: <https://www.agnc.ru/news/16352>. (дата обращения: 12.02.2026)
2. Парняков А.В., Сувор О.Э. Антропометрическое нормирование при проектировании служебных помещений и элементов коммуникаций на круизном судне // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. URL: <https://journals.dvfu.ru/vis/article/view/1149> (дата обращения: 27.01.2026).
3. Санду А. Цвета в нашей жизни: почему в интерьерах мы предпочитаем одни краски другим // myDecor. URL: <https://mydecor.ru/how-to-design-tips/cveta-v-nashei-zhizni-pochemu-v-intererakh-my-predpochitaem-odni-kraski-drugim/> (дата обращения: 23.11.2025)..

Дизайн городских остановок с внедрением современных технологий

Белаш Маргарита Александровна

ГБОУ СОШ № 246

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Певнева Татьяна Владимировна

Аннотация

Актуальной проблемой современных городов являются устаревшие и нефункциональные остановки, которые влияют на комфорт и безопасность пользователей. В ходе работы был проведен анализ существующих решений, а также социальный опрос пассажиров с целью выявления их предпочтений и оценки разработанного проекта.

Ключевые слова

Дизайн-концепция городской остановки, инновационная остановка, городская среда, современные технологии, потребности пассажиров

Цель работы

Разработать новую дизайн-концепцию на основе существующих решений с использованием новых технологий, с учетом опроса пользователей.

Введение

Современные городские остановки часто не соответствуют требованиям пользователей и их комфорту. Отсутствие современных технологических решений и устаревший дизайн негативно сказывается на общем облике городской среды. Актуальность данного проекта обусловлена необходимостью создания функциональной и эстетически привлекательного остановочного комплекса с интеграцией передовых технологий. В данной работе была предпринята попытка разработать дизайн-концепцию, которая удовлетворила бы потребности пользователей.

Основные тезисы

По результатам анализа запросов пользователей были сформулированы основные требования к остановке: функциональность, эстетический вид, который вписывался бы в историческую часть города, безопасность и комфорт ожидания прибытия транспорта. Для визуализации была использована комплексная графическая документация, включающая проекции, аксонометрические виды и расположения функциональных элементов. Разработанная дизайн-концепция была выполнена в стиле исторической части города. Для комфорта пассажиров были использованы такие технологии как: мультимедийные экраны, динамики для оповещения о прибытии транспорта, USB-зарядки и точка бесплатного безопасного Wi-Fi, камеры видеонаблюдения и тревожная кнопка, автономное энергоснабжение и энергосберегающие устройства. Разработанная концепция успешно сочетает в себе функциональность, эстетический вид и безопасность, что позволяет ей удовлетворять потребности пользователей.

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы было выявлено, что ключевыми потребностями пользователей являются функциональность и гармоничное сочетание остановки с историческими частями города. На основе этих данных было придумано и разработано дизайнерское решение остановки, включающие в себя автономное энергоснабжение, мультимедийные панели, энергосберегающие устройства и эргономичную зону ожидания. Проведенный опрос подтвердил высокую степень соответствия предложенного продукта ожиданиям пользователей, отметив его как функциональное, удобное и эстетически привлекательное решение для городской среды. Таким образом данный проект демонстрирует, что внедрение инновационных подходов в проектирование остановочных комплексов способно повысить комфорт пассажиров во время ожидания и улучшить облик города.

Список использованной литературы и источников

1. Умные остановки //Московский транспорт. URL: <https://moscow-transport.ru/articles/umnye-ostanovki> (дата обращения: 11.10.2025.).
2. 10 примеров «умных» остановок общественного транспорта со всего мира // Novate.ru. URL: <https://novate.ru/blogs/300111/16688/> (дата обращения: 11.10.2025.).
3. Online Patent. Автономные автобусы, интеллектуальные фонари и остановки-ловушки: технологии умных городов // habr.com URL: <https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/850460/> (дата обращения: 14.10.2025.).

Высокие технологии в исследовании биологических процессов, протекающих в живых и социосистемах

Бондаренко Пётр Алексеевич

ГБОУ «ИТШ № 777»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Дзюба Никита Павлович

Аннотация

Данная работа представляет собой проект по созданию бактерицидной маски с активной системой фильтрации воздуха. В основе конструкции лежит замкнутая зеркальная камера, внутри которой поток воздуха обрабатывается мощным ультрафиолетовым излучением (УФ-С). В работе представлена готовая камера, а также описан план разработки полноценного носимого устройства с автономным питанием от литий-ионных аккумуляторов. Проект направлен на создание эффективного и многоразового средства индивидуальной защиты, альтернативного традиционным фильтрующим маскам.

Ключевые слова

УФ-маска, бактерицидная обработка, УФ-С светодиоды, зеркальная камера, литий-ионный аккумулятор, воздухообмен, индивидуальная защита

Эпиграф

«Не стоит думать о том, почему не получится. Так поступает большинство. Думайте о том, почему получится, и станете исключением»

Стив Кейз

Цель работы

Создание функционального прототипа бактерицидной маски с УФ-обработкой воздуха, разработка и интеграция всех компонентов (камера, система вентиляции, блок питания) в единую эргономичную конструкцию для обеспечения надежной защиты от воздушно-капельных инфекций.

Введение

Проблема защиты органов дыхания от патогенных микроорганизмов, включая бактерии и вирусы, остается крайне актуальной. Традиционные фильтрующие маски (медицинские, респираторы) имеют ряд недостатков: высокое сопротивление дыханию, короткий срок службы и необходимость частой замены. Альтернативным и более эффективным решением может стать использование ультрафиолетового излучения для инактивации патогенов в потоке вдыхаемого воздуха. Данный проект посвящен разработке такой маски. На текущем этапе готова ключевая часть устройства – зеркальная УФ-камера. Целью дальнейшей работы является проектирование и сборка полноценного макета маски, включающего систему принудительной вентиляции, блок электропитания и эргономичный корпус. Проект носит образовательный и инженерно-конструкторский характер, демонстрируя применение физических принципов (теплофизика, оптика) и современных технологий для решения практической задачи.

Основные тезисы

1. Цель проекта: разработка и сборка действующего макета бактерицидной маски, обеззараживающей воздух с помощью ультрафиолетового излучения. Проект демонстрирует процесс преобразования концепции (готовая камера) в готовое инженерное решение, применимое для защиты от инфекций.

2. Принцип работы и безопасность: в основе работы лежит принцип УФ-обеззараживания. Воздух, проходя через зеркальную камеру, подвергается воздействию УФ-С излучения, которое инактивирует ДНК микроорганизмов. Ключевым требованием к конструкции является полная герметичность камеры для исключения попадания вредного УФ-излучения на кожу и глаза пользователя, что обеспечивает безопасность применения.

3. Конструкция макета: зеркальная камера. Готовый модуль, оснащенный мощной УФ-лед панелью. Зеркальные стенки многократно усиливают излучение внутри камеры. Система воздухообмена: планируется интеграция миниатюрных вентиляторов для создания принудительного потока воздуха через камеру и снижения сопротивления дыханию. Система питания: разработка блока на основе литий-ионных аккумуляторов с контроллером заряда для обеспечения автономной работы. Планируется использование современного интерфейса USB Type-C для зарядки.

4. Интерактивность и образовательный компонент: макет предполагает наличие системы мониторинга и управления, позволяющей: Контролировать параметры работы (напряжение аккумулятора, заряд). Изучать принципы преобразования электрической энергии в световую (УФ) и механическую (вентилятор). Исследовать эффективность УФ-излучения для обеззараживания воздуха. Наглядно демонстрировать роль средств индивидуальной защиты в предотвращении распространения инфекций.

5. Практическая значимость: проект является примером применения инженерной мысли для создания продукта, повышающего качество жизни и безопасность. Он служит инструментом для: углубленного изучения физики (оптика, электричество) и биологии (механизмы инактивации патогенов). Развития навыков конструирования, пайки и работы с электронными компонентами. Популяризации научно-технического творчества и инновационных подходов к созданию средств защиты.

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы над проектом была создана действующая зеркальная УФ-камера, доказавшая работоспособность концепции обеззараживания воздуха. На основе анализа технической литературы и существующих аналогов разработан план интеграции камеры в полноценный макет маски, включающий подбор компонентов для системы вентиляции и автономного питания. Реализация данного проекта позволит создать инновационный образовательный инструмент и прототип эффективного средства индивидуальной защиты, которое может быть использовано для наглядной демонстрации принципов работы УФ-технологий. В дальнейшем макет может быть доработан для повышения эргономичности, эффективности обеззараживания и внедрения дополнительных функций.

Список использованной литературы и источников

1. Рециркуляторы воздуха: что это, принцип работы, виды, области применения. – Текст: электронный // Блог компании «Экодар». – URL: <https://>

xn--90aifdm6al.xn--p1ai/blog/recirkulyatory-vozduha-что-это-принцип-raboty-vidy-oblasti-primeneniya (дата обращения: 03.06.2026).

2. Ультрафиолет на защите здоровья. – Текст: электронный // ДС-Стом: стоматологическая клиника, Курск. – URL: <https://ds-stom.ru/portfolio/blog/ultrafiolet-na-zashchite-zdorovya/> (дата обращения: 03.06.2026).

Создание вентилятора без использования электроэнергии

Булатов Артемий Алексеевич

МАОУ «Инженерная школа им. М.Ю. Цирульников»

Пермь

Научный руководитель – Габдраштова Юлия Эльмировна

Аннотация

В работе представлена инновационная конструкция вентилятора, функционирующего без потребления электроэнергии, на основе естественных физических процессов, таких как конвекция воздуха или механическое воздействие. Описывается принцип создания потока воздуха с использованием термических градиентов или механических элементов, что делает устройство экологичным и энергоэффективным. Предлагаемые решения позволяют применять вентилятор в быту, промышленности или системах вентиляции, минимизируя зависимость от электричества и снижая эксплуатационные затраты.

Ключевые слова

Вентилятор, без электроэнергии, естественная вентиляция, конвекция воздуха, экологичная конструкция, энергоэффективность, механический привод

Цель работы

Создание модели вентилятора, работающего без электричества.

Введение

Вентиляторы без электричества – это не просто архаичные курьезы. У них есть своя устойчивая ниша: походы и кемпинг (компактный ручной или солнечный вентилятор – спасение в палатке), дача и сад (в беседке без электричества или в теплице для проветривания, аварийные ситуации: в случае отключения электроэнергии – это надежный способ создать хоть какую-то прохладу), экодома и осознанный образ жизни (для людей, стремящихся минимизировать потребление энергии), декор и стиль (винтажные ручные вентиляторы – изысканный элемент интерьера в стиле ретро).

Основные тезисы

Концепция и физический принцип. Это портативная, простая и эффективная модель, работающая по принципу преобразования потенциальной энергии натянутой нити в кинетическую энергию вращения. Когда нить быстро натягивается и отпускается, маховик, обладающий инерцией, продолжает вращаться по инерции, создавая воздушный поток. Это классический пример использования инерционного привода. В качестве материалов были выбраны: ротор

(крыльчатка с маховиком) и лопасти – 2-4 легкие, широкие. Лопасти из пластика, тонкого дерева или плотного картона. Они выполняют двойную функцию: создание потока воздуха и роль лопастей маховика для накопления инерции. Ось. Прочная металлическая ось (спица, велосипедная спица, толстая проволока), на которой свободно вращается ротор. Маховик (инерционный элемент): масса, сосредоточенная у центра или на концах лопастей. Чем больше масса и дальше от центра, тем больше инерция и дольше вращение после одного рывка. Эту роль часто играют утяжеленные сами лопасти или дополнительные грузики на них. Нитяной привод (стартер и храповик): Тестирование и оптимизация – резко дернуть за нить. Лопасти должны раскрутиться и продолжать вращение по инерции 10-30 секунд. Оптимизировать параметры: длину нити (длиннее – больше оборотов за рывок), массу лопастей (тяжелее – больше инерция, но труднее раскрутить), угол атаки лопастей (чем больше угол, тем сильнее поток, но больше сопротивление).

Преимущества и особенности

1. Мгновенный запуск и автономность: достаточно 2-3 резких рывков для создания устойчивого потока воздуха на несколько десятков секунд.
2. Крайняя простота и надежность: минимум деталей, нечему ломаться.
3. Эффективность: высокая скорость вращения достигается за счет передачи импульса от быстрого движения руки через нить и храповой механизм.
4. Образовательная ценность: наглядная демонстрация законов сохранения энергии, инерции, принципа работы храпового механизма.
5. Формат изготовления: в виде конструктора, для самостоятельной сборки вентилятора.

Заключение, результаты или выводы

В ходе исследования была успешно разработана и прототипирована конструкция вентилятора, работающего без использования электроэнергии, что подтверждает возможность создания энергоэффективных устройств на основе естественных физических принципов, таких как конвекция и механическая динамика воздуха. Полученные результаты демонстрируют значительное снижение энергозатрат и экологическую безопасность по сравнению с традиционными электрическими аналогами, открывая перспективы для применения в автономных системах вентиляции, бытовых приборах и устойчивых технологиях. Дальнейшее совершенствование конструкции позволит расширить область использования и повысить эффективность, способствуя переходу к более «зеленым» инженерным решениям в повседневной жизни и промышленности.

Список использованной литературы и источников

1. 1. В это трудно поверить, но прародителем вентилятора принято считать опухало. URL: <https://aivent.pf/tpost/6z7nnazhn1-v-eto-trudno-poverit-nopraroditelem-ven> (дата обращения 18.11.2025).
2. Как сделать самодельный вентилятор без использования электричества: простые способы / <https://daniosvet.ru/a/kak-sdelat-samodelnyy-ventilyator-bez-elektrichestva> (дата обращения 19.11.2025).
3. Лайфхак: как сделать вентилятор в домашних условиях за полчаса / <https://www.sakhalin.kp.media/daily/28310/4450828/> (дата обращения 19.11.2025).

Разработка адаптивной одежды для девушек, передвигающихся на колясках: эргономичной конструкции юбки и свитшота

Изотова Елизавета Петровна

ФГКОУ «СПбКК ПВМО РФ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Волжина Ирина Анатольевна

Аннотация

В работе представлены результаты анализа эргономических особенностей фигуры в положении «сидя», на основе которых спроектирована двухполотенная конструкция юбки с дополнительными выточками по линии бедер, обеспечивающая комфортную посадку. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанных конструкций в производстве адаптивной одежды, способствующей социализации и повышению качества жизни девушек с инвалидностью.

Ключевые слова

Адаптивная одежда, конструктивные особенности, эргономичная конструкция, магнитная застежка, ограниченные возможности здоровья.

Цель работы

Разработать конструкцию адаптивной юбки и свитшота для девушек, передвигающихся на колясках, учитывающую эргономические особенности фигуры в положении сидя, обеспечивающую комфорт и эстетическую привлекательность изделий.

Введение

В современном обществе существует потребность в социализации и полноценной жизни людей с инвалидностью. Для девушек на колясках одежда выполняет утилитарную функцию, она становится инструментом самовыражения и психологического комфорта. Анализ существующих предложений показывает, что масс-маркет, а также специализированная одежда не учитывает специфику посадки фигуры в положении «сидя». Это определило актуальность данного исследования.

Основные тезисы

В ходе исследования изучены специфические изменения фигуры в положении сидя, двигательные ограничения, эргономические требования к адаптивной одежде. На основе выявленных ограничений разработаны конструктивные решения для двух моделей: юбки и свитшота. Юбка состоит из двух полотен, имеет завышенную линию талии сзади, дополнительные выточки по линии бедер, что обеспечивает комфорт в положении сидя. Конструкция свитшота обеспечивает максимальную свободу движений рук для манипуляций с ободом коляски, а плечевой шов смещен вперед для лучшей посадки на сутулой спине. Технической новизной работы стала также разработка застежки на основе неодимовых магнитов со скрытым монтажом между слоями ткани.

Заключение, результаты или выводы

В заключение можно сделать следующие выводы. Разработанные конструкции юбки и свитшота решают проблему несоответствия типовой посадки одежды антропометрическим реалиям тела сидячего человека. Предложенный способ интеграции магнитных элементов позволяет сохранить эстетику изделия, что критически важно для психологического комфорта девушек. Таким образом, комплексный подход, объединяющий эргономику, дизайн и инклюзивную застёжку, позволяет создать функциональный гардероб, который способствует социальной активности и повышению качества жизни девушек на колясках.

Список использованной литературы и источников

1. Забелло Е.Г. Адаптивная одежда как необходимое условие социально-психологической адаптации людей с ампутированными конечностями / Е. Г. Забелло, Н. В. Тихонова, Л. Л. Никитина, О. Е. Гаврилова // Костюмология. – 2025. – Т. 10. – № 2. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/14TLKL225.pdf>. (дата обращения: 22.04.2025).
2. Саидова Ш.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г. Обзор современных методов проектирования эргономичной одежды // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13481> (дата обращения: 06.05.2025).

Проект учебно-исследовательского парусно-моторного судна «Ильмера 2.0»

Горелов Любомир Сергеевич

ЦДО «Клуб юных моряков капитана Варухина Н.Г.»

Великий Новгород

Научный руководитель – Дубовицкий Дмитрий Семёнович

Аннотация

В настоящее время существует более чем реальная проблема с флотом для морской практики учащихся морских школ и центров дополнительного образования морской и кораблестроительной направленности. Предлагаемый проект парусно-моторной шхуны, рассчитанной на 10 учащихся и двух членов экипажа, способен решить эту проблему. Судно, обладающее небольшой осадкой и прекрасными мореходными качествами позволит юношам и девушкам не только пройти полноценную морскую практику, но и заниматься на борту научно-исследовательской работой в таких областях, как геофизика, экология, метеорология, водные робототехнические системы и др.

Ключевые слова

Научно-исследовательское судно, учебное судно, морская практика, шхуна

Эпиграф

Navigare necesse est...

Цель работы

Создание проекта бюджетного парусно-моторного судна, обладающего хорошей ходкостью и мореходностью, не стесненного осадкой, обеспечивающего

необходимый комфорт, автономность и безопасность плавания для 10 учащихся и двух членов экипажа. Предполагаемый район плавания – морская акватория с 50-мильным удалением от берега и внутренние водные пути. При этом судно должно быть технологичным для постройки на небольших судостроительных или судоремонтных предприятиях и предусматривать возможность самостоятельного довооружения командой.

Введение

В качестве прототипа судна была взята шхуна Чесапикского залива второй половины 19 века. Судно плоскодонное, но при этом имеет плавные обводы, что делает его достаточно ходким. При длине 17 метров судно достаточно широкое (до 5 метров), что вкупе с балластным килем большого продольного удлинения и весом 3-4 тонны делает судно мореходным и безопасным. Для хождения под парусами острыми курсами предусмотрен также выдвижной киль – шверт весом до полутонны. Небольшая осадка судна позволяет ходить по мелководью. Подпалубное пространство предназначено для комфортабельного размещения команды: кубрики с двухярусными койками, камбуз, два гальюна, душевая, каюткомпания, отсеки для хранения судового имущества и провианта. Две мачты с парусами, с общей площадью 120 квадратных метров, стосильный дизельный двигатель обеспечивают шхуне необходимую скорость и автономность плавания, для прохода под низкими мостами мачты откидные.

Основные тезисы

За три года была создана 3D-модель шхуны и построена модель в масштабе 1:20 для испытаний в опытовом бассейне. По предварительным расчетам строительства судна с металлическим корпусом, оборудованного научным отсеком, обойдется в пределах 25 миллионов рублей. Наличие научного отсека позволяет курсантам не только пройти плавпрактику, но и заниматься на борту исследовательской работой.

Заключение, результаты или выводы

Строительство судна может быть осуществлено силами небольшой верфи, при этом на верфи может быть сварен корпус, установлены двигатель и рулевое управление, а затем силами команды может производиться достройка и вооружение в другом месте.

Список использованной литературы и источников

1. Курбатов Д.А. 15 Проектов судов для любительской постройки. М: Изд-во Судостроение, 1986
2. М. М. Аливагабов, Д. Л. Бирюкович, К. Л. Бирюкович, Ю. Л. Бирюкович, В. И. Васильев, Л. Г. Махаринский, Э. Ф. Мирошниченко, Б. Г. Мордвинов, А. И. Немзер, А. И. Павлов, И. А. Разгоняева, Д. И. Сквирский, А. Р. Скубко, В. П. Соколов, Е. И. Фишбейн, Л. Л. Хейфец, П. С. Якшаров. Составитель Б. Г. Мордвинов. Справочник по малотоннажному судостроению.
3. О.Курти Постройка моделей судов. Л: Изд-во Судостроение, 1989

Разработка комплексного плана благоустройства общественных и прогулочных зон в деревне Саларьево

Гуреева Вера Сергеевна

ГБОУ школа № 1570

Москва

Научный руководитель – **Гурина Регина Равильевна**

Аннотация

В работе рассматривается проблема благоустройства прибрежных территорий малых водоёмов в пригородных населённых пунктах. Исследование посвящено разработке комплексного плана благоустройства прогулочных и общественных пространств вокруг водоёма деревни Саларьево. На основе анализа состояния территории, изучения научных источников и опроса жителей предложена концепция формирования рекреационной зоны. Реализация проекта позволит улучшить экологическое состояние территории и повысить качество жизни населения.

Ключевые слова

Благоустройство территории, прибрежные зоны, рекреационная среда, общественные пространства, ландшафтное проектирование, малые реки

Цель работы

Целью работы является разработка комплексного плана благоустройства общественных и прогулочных зон вокруг водоёма на территории деревни Саларьево, направленного на улучшение экологического состояния территории и создание комфортной рекреационной среды для жителей.

Введение

Прибрежные территории водоёмов играют важную роль в формировании экологически устойчивой и комфортной среды проживания. Они выполняют рекреационные, природоохранные и социальные функции, способствуя улучшению качества жизни населения. Однако в малых населённых пунктах такие территории нередко остаются неблагоустроенными и постепенно теряют свою природную и общественную ценность. Подобная ситуация наблюдается и в деревне Саларьево, где участок реки Сетунь и прилегающие зоны практически не используются как общественное пространство. Разработка комплексного плана благоустройства позволяет решить экологические и социальные задачи и создать привлекательное место отдыха для жителей.

Основные тезисы

В ходе исследования был проведён анализ современного опыта благоустройства прибрежных территорий и изучены теоретические основы устойчивого развития и экологического планирования. Особое внимание уделялось роли водных объектов как центров общественных пространств и элементов природного каркаса территории. Для определения актуальности проекта было проведено устное анкетирование жителей деревни Саларьево. Результаты показали значительную потребность населения в создании мест для прогулок, занятий спортом

и семейного отдыха. Проектирование территории выполнялось в программной среде Autodesk AutoCAD Civil 3D, что позволило создать точную модель участка с учетом рельефа местности и инженерных особенностей. В разработанном плане предусмотрены прогулочные дорожки, велосипедные маршруты, зоны активного и пассивного отдыха, детские и спортивные площадки, а также участки ландшафтного озеленения. Особое внимание уделено экологической составляющей проекта. Предусмотрено использование устойчивых растений и сохранение природного характера территории при одновременном формировании комфортного общественного пространства для жителей.

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы был разработан комплексный план благоустройства прибрежной территории деревни Саларьево. Проведенный анализ и опрос жителей подтвердили актуальность создания рекреационной зоны. Предложенный проект учитывает экологические, социальные и градостроительные требования и формирует многофункциональное общественное пространство. Реализация проекта позволит повысить привлекательность территории и улучшить качество жизни жителей деревни.

Список использованной литературы и источников

1. Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию. Наше общее будущее. – М.: Прогресс, 1989.
2. McHarg I. Design with Nature. – New York: Natural History Press, 1969.
3. Beatley T. Green Urbanism: Learning from European Cities. – Washington: Island Press, 2000.
4. Гейл Я. Города для людей. – М.: Альпина Паблишер, 2012.
5. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

Повышение энергоэффективности индивидуального жилого дома средствами автоматизации

Гуреев Николай Сергеевич

ГБОУ школа № 1570

Москва

Научный руководитель – Поддубский Антон Александрович

Аннотация

В работе рассматриваются возможности повышения энергоэффективности индивидуального жилого дома за счет внедрения технологий автоматизации и элементов системы «умный дом». Проведен анализ современных решений автоматизации освещения и управления климатом, а также выполнена их апробация в частном доме. Экспериментальное внедрение показало значительное снижение энергопотребления при сохранении комфортных условий проживания. Полученные результаты позволяют сформулировать практические рекомендации для владельцев частных домов.

Ключевые слова

Энергоэффективность, умный дом, автоматизация, энергосбережение, климат-контроль, освещение

Цель работы

Разработка практических рекомендаций по повышению энергоэффективности индивидуального жилого дома за счет внедрения технологий системы «умный дом», позволяющих сократить потребление энергии и повысить экологичность проживания.

Введение

Рост потребления электроэнергии и необходимость снижения экологической нагрузки делают проблему энергоэффективности одной из ключевых задач современного общества. Значительная часть энергоресурсов расходуется в жилых зданиях, особенно в индивидуальных домах, где контроль потребления энергии полностью зависит от владельцев. Традиционные способы эксплуатации жилья часто приводят к избыточному расходу энергии. Внедрение технологий домашней автоматизации и элементов системы «умный дом» позволяет оптимизировать управление инженерными системами здания. Такие решения обеспечивают автоматическое регулирование освещения, отопления и вентиляции, что снижает энергозатраты без ухудшения условий проживания.

Основные тезисы

Исследование проводилось на базе индивидуального жилого дома площадью 160 м². В качестве управляющего устройства использовался контроллер Wiren Board, обеспечивающий взаимодействие датчиков и исполнительных устройств по протоколу Modbus. Система включала автоматизацию освещения, управление климат-контролем и мониторинг энергопотребления. Автоматизация освещения была реализована с использованием датчиков движения и светодиодных источников света с возможностью регулирования яркости. Данная система обеспечивает автоматическое включение и отключение освещения в зависимости от присутствия людей и уровня освещенности. В результате энергопотребление на освещение снизилось на 35–45%. Вторым важным элементом стала система интеллектуального управления отоплением и вентиляцией. Использование умных термостатов позволило автоматически изменять температуру в помещениях в зависимости от времени суток и присутствия жильцов. Также применялась приточно-вытяжная вентиляционная установка с рекуперацией тепла, что уменьшило теплопотери и повысило эффективность отопления. Сравнение энергопотребления до и после внедрения системы автоматизации показало существенный эффект. Снижение энергопотребления в течение года составило в среднем около 57%. Это подтверждает высокую эффективность комплексного использования технологий умного дома для оптимизации энергопотребления.

Заключение, результаты или выводы

Результаты исследования подтверждают эффективность внедрения технологий «умного дома» для повышения энергоэффективности индивидуальных жилых домов. Наибольший эффект достигается при автоматизации освещения и интеллектуальном управлении отоплением. Экспериментальная апробация показала возможность снижения энергопотребления более чем на 50%. Раз-

работанные рекомендации могут быть использованы владельцами частных домов для самостоятельного внедрения систем автоматизации и снижения эксплуатационных расходов.

Список использованной литературы и источников

1. Международное энергетическое агентство. Энергоэффективность. – URL: <https://www.iea.org/topics/energy-efficiency>
2. Журавлев М.В. Повышение энергоэффективности зданий посредством автоматизации инженерных систем.
3. Киремецкий А.В. Управление энергопотреблением в зданиях посредством цифровизации.
4. Данилов С.И. Активный, потому что пассивный и умный. – Инициативы XXI века.
5. Тебенькова М.А. Система «Умный дом» как способ повышения экономической эффективности эксплуатации здания.

Разработка и исследование гибридных прототипов протекторов на основе пеноматериалов и неньютоновских жидкостей для повышения безопасности экипировки MotoGP

Дехтярук Ксения Юрьевна

ГБОУ лицей № 226

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Романова Елена Борисовна

Аннотация

Проект посвящен решению проблемы травматизма в MotoGP путем модернизации защитной экипировки. В качестве перспективного материала предложена неньютоновская жидкость, совмещающая гибкость в покое и жесткость при ударе. В ходе работы созданы и испытаны три модели протекторов: на основе традиционного пенополистирола, на основе неньютоновской жидкости, и комбинированный. Сравнительные испытания на ударную нагрузку доказали, что гибридный прототип, сочетающий разные механизмы гашения энергии, является наиболее эффективным и перспективным для создания экипировки нового поколения.

Ключевые слова

Безопасность мотоспорта, защитный протектор, неньютоновская жидкость, дилатантность, гашение удара

Эпиграф

Оптимальная защита сочетает гибкость в движении и жесткость в момент удара.

Цель работы

Разработать, изготовить и экспериментально доказать эффективность прототипа защитного протектора на основе неньютоновской жидкости для смягчения последствий удара по сравнению с традиционными материалами.

Введение

Безопасность гонщиков MotoGP остается одной из главных проблем мотоспорта. Современные протекторы из жестких пластиков и пеноматериалов эффективны при прямых ударах, но хуже справляются со сложными нагрузками, что регулярно приводит к травмам. Анализ медицинской статистики показывает, что наиболее уязвимы ключицы и суставы, требующие особого подхода к защите. Неньютоновские жидкости, меняющие вязкость в зависимости от скорости деформации, дают новое решение проблемы. Они остаются гибкими в обычных условиях и мгновенно твердеют при ударе, эффективно распределяя и поглощая ударную нагрузку. В данной работе на основе этого свойства проводятся разработка и сравнительный анализ прототипов защитных элементов, призванных повысить безопасность пилотов.

Основные тезисы

Изучение анатомии гоночного костюма и статистики травм MotoGP выявило, что ключицы и суставы наиболее уязвимы для травм, так как жесткая защита ограничивает подвижность гонщика, а гибкая неэффективна. Исследование физики удара показало, что эффективность протектора зависит от способности увеличить время контакта и снизить пиковую силу воздействия. Среди всех типов неньютоновских жидкостей для защиты в мотоспорте применимы только дилатантные составы, которые мгновенно твердеют при резком воздействии, но остаются эластичными в покое.

Заключение, результаты или выводы

Экспериментальное сравнение трех прототипов подтвердило, что гибридная конструкция, объединяющая пенополистирол (поглощение энергии) и неньютоновскую жидкость (перераспределение нагрузки), показав наилучший результат, снизив ударную нагрузку на 25% по сравнению с традиционным пенополистиролом, достигнув показателя около 6 Н. Таким образом, сочетание двух механизмов защиты: перераспределения нагрузки (неньютоновская жидкость) и поглощения энергии (пенополистирол) действительно обеспечивает максимальную стойкость к удару, что доказывает перспективность использования многослойных композитных структур с неньютоновскими жидкостями при разработке защитной экипировки.

Список использованной литературы и источников

1. Статья «Accidents and injuries in elite MotoGP motorcycle riders – PMC» <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8082255/>
2. Статья «Гоночная мотоэкипировка MotoGP Moto2» <https://mototeamrussia.com/accessories/gonochnaya-motoekipirovka-motogp-moto2-a927167>
3. Статья «Дилатантные жидкости» https://ru.ruwiki.ru/wiki/Дилатантные_жидкости
4. Статья «D3O – мифы и реальность.» <https://www.partner-moto.ru/blog/d3o-mifi-i-realnost-otkuda-takaya-populyarnost/>
5. Перышкин, А.В. Физика. 9 кл.: учебник/ А.В Перышкин, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014.

Сознание модели эргономичной каюты

Дмитриев Алексей Игоревич

ГБОУ СОШ № 303 имени Фридриха Шиллера

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Барашкова Светлана Владимировна

Аннотация

В данной работе изучено строение и оформление кают, требования к размерам и содержанию кают круизных судов. Проведены опросы туристов о предпочтениях в планировке и дизайне кают. Создана 3D-модель каюты вместе с наполнением.

Ключевые слова

3D-модель, оформление кают, проектирование, каюта, моделирование, дизайн

Цель работы

Моделирование каюты, отвечающей современным нормам эргономики, в программе Interior 3D.

Введение

В России речной туризм был не очень популярен и развит, но в связи с последними событиями спрос на это направление вырос. Проведённый анализ показал, что каюты некоторых кораблей не проходили переоборудование с постройки корабля. В связи с этим обновление планировки и оснащения кают обеспечит комфорт пассажиров. Для улучшения времяпрепровождения во время плавания и обеспечения максимального комфорта требовалось изучить особенности аудитории, которая будет жить в этих каютах, поэтому был проведён опрос и на его основе выбран оптимальный стиль и планировка каюты. Для улучшения визуальной составляющей будут использоваться современные материалы и компоненты. А повысить функциональность оборудования каюты помогут современные инженерные решения.

Основные тезисы

Были изучены нормы планировки и наполнения кают. Согласно ГОСТу Р 56221-2022 можно составить краткий список самых необходимых вещей: спальное место, место для хранения личных вещей, умывальник, санузел, шкаф для вещей, столик. После этого создан прототип каюты. Далее был проведён опрос людей для изучения их предпочтений для внесения корректировок в модель. Затем была создана декоративная часть каюты: выбрана стилистика оформления, цветовая палитра и материалы. Соединив основную модель каюты, пожелания опрошенных и декоративную часть создана цельная модель каюты в программе Interior 3D.

Заключение, результаты или выводы

Создана 3D модель каюты в программе Interior 3D с учётом требований ГОСТ, обобщённых пожеланий опрошенных и информации полученной в ходе изучения литературы.

Список использованной литературы и источников

1. ГОСТ Р 56221-2022 Национальный стандарт Российской Федерации // Туризм и сопутствующие услуги. Речные круизы. Общие требования

Разработка конструкции и макета для модели по удержанию и использованию дождевой воды «Зеленая крыша»

Дорофеев Степан Леонидович

ГБОУ СОШ № 303 имени Фридриха Шиллера

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Своеступова Ирина Владимировна

Аннотация

В работе рассматривается проблема нерационального использования дождевой воды в условиях городской среды. Проводится анализ существующих технологий «зеленых крыш», на основе которого разрабатывается упрощенная конструкция для макета. Создается действующая модель, демонстрирующая принципы задержания, фильтрации и использования дождевой воды, а также производится расчет ключевых параметров системы.

Ключевые слова

Зеленая крыша, дождевая вода, ливневые стоки, урбанистика, макетирование, экология города, водосбережение

Эпиграф

«Город должен быть спроектирован так, чтобы каждый дождь был благословением, а не проблемой ливневой канализации»

Питер Кальторп, архитектор и урбанист

Цель работы

Разработка конструкции и создание макета «Зеленой крыши» с системой удержания и использования дождевой воды.

Введение

В условиях активного роста городов и изменения климата проблема управления ливневыми стоками становится особенно острой. Традиционные непроницаемые поверхности приводят к перегрузке канализационных сетей и затоплениям. Технология «зеленых крыш» предлагает комплексное решение, позволяющее не только снизить нагрузку на инфраструктуру, но и улучшить микроклимат, а также повысить энергоэффективность зданий. Исследование этой технологии представляет интерес с точки зрения экологии, градостроительства и инженерной мысли. В работе рассматривается один из аспектов этой технологии – способность многослойной конструкции удерживать и аккумулировать дождевую воду, что является ключевым фактором в борьбе с последствиями ливней в мегаполисах.

Основные тезисы

В работе проводится исследование принципов работы систем озеленения кровель. Одним из ключевых свойств «зеленой крыши» является снижение объема поверхностного стока дождевой воды благодаря абсорбции субстратом и задержанию в дренажном слое. Благодаря моделированию этого явления становится возможным наглядно продемонстрировать эффективность таких систем и рассчитать их базовые характеристики (объем водосбора, скорость дренажа).

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы был проведен анализ литературы, подсчитаны параметры макета (объем водосбора, уклон поверхности), подобраны материалы и растения. В заключении делается вывод о том, как свойства субстрата и конструкция дренажного слоя влияют на скорость отвода и объем задержанной воды. Созданный действующий макет наглядно демонстрирует эти процессы.

Список использованной литературы и источников

1. Иванов А.В. История ландшафтной архитектуры М.: Архитектура-С, 2018 256 с.
2. Петров А.И. Экология урбанизированных территорий: проблемы и решения // Вестник экологического образования. 2020. № 4. С. 110-118.
3. Залеская Т.С. Ландшафтное проектирование: учебное пособие СПб.: Лань, 2019 320 с.
4. Mentens J., Raes D., Hermy M. Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century? // Landscape and Urban Planning. 2006. Vol. 77. P. 217-226.
5. Орлов В.К. Перспективы озеленения крыш в условиях крупного города России (на примере Москвы) // Строительные материалы и технологии. 2021. № 3. С. 56-61.

Создание 3Д-модели гибридного БПЛА с ИИ для геодезических изысканий и оценки стабильности карьеров в горной промышленности

Журавлев Михаил Максимович

МБОУ школа Гармония

Ижевск

Научный руководитель – Кузнецова Екатерина Андреевна

Аннотация

Исследованы технологии, используемые в геодезических работах и при оценке стабильности склонов и карьеров в горной промышленности, а также вопрос эффективности современных технологий при работе в чрезвычайных ситуациях в горнодобывающей промышленности. Проанализированы требования к БПЛА для геодезических изысканий и виды существующих БПЛА для геодезических изысканий. Проведен опрос специалистов в области геодезии, использующих БПЛА в работе. На основе проведенного анализа полученной информации, материалов и комплектующих, создана и напечатана на 3-d принтере модель БПЛА, обладающая рядом существенных конкурентных преимуществ: наличие искусственного интеллекта, прочность и надежность, экономическая эффективность, а главное позволяющая одновременно выполнять геодезические

изыскания и поиск людей под завалами. Составлена смета на создание спроектированного БПЛА и проведено его сравнение с существующими видами БПЛА.

Ключевые слова

БПЛА, 3d-модель, горная промышленность, геодезия, искусственный интеллект

Цель работы

Создание эргономичного каркаса БПЛА с ИИ на борту для геодезических изысканий и вспомогательной оценки стабильности склонов и карьеров в горной промышленности, который впоследствии можно реализовать для активного использования специалистами в данной области.

Введение

При анализе доступной информации был выявлен ряд проблем в этой области:

- В настоящее время мало специалистов по съемке с БПЛА.
- На российском рынке мало программного обеспечения для обработки материалов, полученных с БПЛА.
- Имеющиеся на рынке БПЛА решают не все проблемы геодезистов, в том числе работающих на горнодобывающих производствах.

В связи с этим исследование направлено на разработку БПЛА для геодезических изысканий в горной промышленности, преимущества которого будут его универсальность, компактность, мобильность, экономичность и более низкая стоимость по сравнению с уже существующими летательными аппаратами, применяемыми в горной промышленности. В настоящее время есть потребность в недорогом универсальном серийном отечественном БПЛА для производства инженерно-геодезических изысканий в горной промышленности, способном работать с разнообразной полезной нагрузкой. Спроектированный БПЛА смог бы помогать специалистам в области геодезии быстро, качественно с минимальными затратами выполнять свою работу. Объект исследования: строение и алгоритм работы БПЛА применительно к заданным целям его использования.

Основные тезисы

Были проанализированы существующие на сегодняшний день модели БПЛА для геодезических изысканий, в том числе в горной промышленности (их компоненты, технологические решения). Также были изучены профессиональные требования специалистов (геодезистов и горняков) к данному виду летательным аппаратам.

В работе были использованы программы CorelDRAW, Fusion 360 и Blender. До начала проектирования было подобрано основное оборудование БПЛА и материал для его корпуса. По итогам проведения анализа имеющихся на рынке материалов был выбран армированный полиамид (PA+GF). Создана трехмерная модель БПЛА. Также была выполнена визуализация спроектированного БПЛА, после чего был напечатан макет его каркаса. Для понимания конкурентоспособности БПЛА была составлена смета расходов. Проведено сравнение с существующими на рынке БПЛА.

Заключение, результаты или выводы

Технические характеристики спроектированного БПЛА и его возможности превосходят многие существующие решения на рынке, особенно это заметно

в применении для горнодобывающей промышленности, где предложенный БПЛА не имеет прямых конкурентов благодаря возможности одновременного использования трёх различных систем съёмки, а также искусственного интеллекта. Данный проект и модель БПЛА могли бы быть реализованы в серийном производстве. Также его можно использовать в горнодобывающей промышленности (одновременно выполнять геодезические изыскания и поиск людей под завалами / обвалами и т.д.).

Список использованной литературы и источников

1. Смирнов А.В. Обзор беспилотных летательных аппаратов. М.: Изд-во Ракурс, 2016, URL//<https://racurs.ru/press-center/articles/bespilotnye-letatelnye-apparaty/UAV-review/> (дата обращения: 04.11.2025).
2. Хрущ Р.М. Выбор беспилотного летательного аппарата для решения задач топогеодезического и навигационного обеспечения / Р. М. Хрущ, А. В. Соловьев, Р. Б. Ахматов // Информация и космос: научно-технический журнал, 2022, № 1, С. 117-121.
3. Приказ Ростехнадзора Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов» от 13.11.2020, № 439 (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61603).

Проектирование транспортно-инфраструктурного комплекса для полигона беспилотных наземных и авиационных систем в Нижнекамском муниципальном районе

Иванов Александр Андреевич

ГАПОУ «Нижнекамский колледж транспортной инфраструктуры»

Нижнекамск

Научный руководитель – **Титов Сергей Владимирович**

Аннотация

Проект посвящён созданию полигона беспилотных авиационных систем (БАС) «Омшанка» в Нижнекамском муниципальном районе. Цель – сформировать технологическую и образовательную экосистему для тестирования, эксплуатации и подготовки специалистов в сфере беспилотных технологий. Полигон станет частью республиканского проекта «Кадры для Беспилотных авиационных систем» и обеспечит развитие научно-технической базы региона. Реализация проекта позволит повысить инвестиционную привлекательность Нижнекамска и закрепить его позиции как центра инноваций в сфере БАС.

Ключевые слова

Полигон, беспилотные наземные и авиационные системы, транспортно-инфраструктурный комплекс

Эпиграф

Инфраструктура для будущего: полигон беспилотных систем в Нижнекамске

Цель работы

Разработать комплексное решение для создания посадочной площадки БПЛА и транспортно-инфраструктурного комплекса в Нижнекамском муниципальном районе, обеспечивающего тестирование, эксплуатацию и подготовку кадров для беспилотных систем.

Введение

Нижнекамский район – один из ведущих промышленных центров России с высоким потенциалом для внедрения инновационных технологий. Создание полигона для беспилотных систем станет платформой для тестирования новых решений, подготовки специалистов и формирования экосистемы БАС в регионе. В 2025–2026 учебном году Нижнекамский колледж транспортной инфраструктуры начал набор на специальность «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Проект полигона «Омшанка» обеспечит практическую базу для обучения и исследований. Внедрение беспилотных технологий способствует эффективному и экологичному использованию ресурсов: оптимизации сельского хозяйства, мониторингу окружающей среды, обеспечению безопасности промышленных объектов. Реализация проекта создаст высококвалифицированные рабочие места и стимулирует технологическое предпринимательство.

Основные тезисы

1. Концепция полигона «Омшанка». Полигон будет расположен у реки Кама. Он станет распределённым программно-аппаратным комплексом для виртуального прототипирования и лётных испытаний БАС, а также основой для подготовки специалистов по управлению беспилотниками; разработки новых образовательных программ; организации научно-исследовательской деятельности; проведения практических занятий и соревнований.

2. Ключевые подсистемы комплекса. Транспортно-инфраструктурный комплекс включает взаимосвязанные подсистемы: планирования вылетов и полётов; управления летательными аппаратами; наблюдения за пилотированием, взлётом и посадкой; связи между участниками испытаний; метеорологического и измерительного обеспечения; контроля использования авиационных систем.

3. Объекты на территории полигона. В соответствии с нормами и правилами на полигоне разместятся: взлётно-посадочный комплекс БАС; пункт управления БАС; пункт наблюдения; обзорно-трассовый локоптер; пункт обработки результатов испытаний; локоптер обзора лётного поля; ангары для хранения, обслуживания и ремонта аппаратов; административные и жилые помещения.

4. Требования к полигону. Проект соответствует рекомендациям «Разработка концепции поэтапной реализации испытательных комплексов «Полигоны гражданских беспилотных авиационных систем» в РФ»: наличие разрешительной документации и регистрации в госорганах; закрытое воздушное пространство, ограниченное по площади и высоте; взлётно-посадочная полоса (ВПП); системы безопасности для защиты третьих лиц при аварийных ситуациях; метеорологическое обеспечение (измеритель высоты облачности, метеолокоптер, ветровые лидары); информационное обеспечение («Витраж», «Полином», «Каскад»); средства управления воздушным движением (операционный зал аэродрома «Омшанка»).

5. Образовательная и экономическая значимость. Полигон интегрирован в образовательную программу колледжа и станет базой для: обучения по специ-

альности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»; работы кружка дополнительного образования по беспилотникам; практики студентов и участия в чемпионатах «Профессионалы». Экономический эффект проекта: создание высококвалифицированных рабочих мест; развитие научно-технической базы; формирование центра компетенций в области БАС; повышение инвестиционной привлекательности района; стимулирование технологического предпринимательства.

Заключение, результаты или выводы

Проектирование транспортно-инфраструктурного комплекса «Омшанка» – амбициозный проект, способный стать катализатором технологического развития Нижнекамского района. Он создаст современную базу для тестирования и эксплуатации беспилотных систем, объединит образовательные и промышленные ресурсы региона, а также укрепит позиции Нижнекамска как центра инноваций. Успешная реализация проекта позволит району занять лидирующие позиции в сфере БАС, обеспечит подготовку квалифицированных кадров и внесёт вклад в технологическое будущее России. Полигон «Омшанка» демонстрирует, как стратегическое планирование и внедрение современных технологий могут преобразовать территорию в динамично развивающийся инновационный кластер. На данный момент разработан и согласован паспорт летного полигона.

Список использованной литературы и источников

1. Беспилотные авиационные системы: проектирование, применение, нормативно-правовое регулирование / Под ред. А.Б. Журавлева, В.А. Соболева. – М.: Физматлит, 2020.
2. Олимпиев, А. В. Менеджмент транспортной организации: учебное пособие / А. В. Олимпиев, С. В. Олимпиева. – Москва : КноРус, 2025. – 183 с. – ISBN 978-5-406-14746-7. – URL: <https://book.ru/book/958134> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст : электронный.
3. Основные направления развития транспортно-логистических систем в едином транспортном пространстве: монография / А. С. Сеницына, А. Г. Некрасов, Н. А. Конарева [и др.]. – Москва: Русайнс, 2022. – 129 с. – ISBN 978-5-466-00697-1. – URL: <https://book.ru/book/945136> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст: электронный.
4. Проектирование наземных транспортно-технологических машин и комплексов: учебник / В. В. Беляков, В. Е. Колотилин, В. С. Макаров (и др.) ; под ред. В. В. Белякова. – Москва: КноРус, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-406-02063-0. – URL: <https://book.ru/book/939022> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст : электронный.
5. Проектирование транспортных узлов и терминалов: Учебное пособие / А.Э. Горев, В.В. Ефимов и др. – М.: Академия, 2021.

Тенсегрити

Кислиденко Владимир Юрьевич

МАОУ Лицей № 2

Ангарск

Научный руководитель – Гончарова Наталья Владимировна

Аннотация

Данная работа посвящена изучению принципа тенсегрити. Рассмотрены вопросы применения тенсегрити в науке и технике, в архитектуре и дизайне; а также разработаны собственные модели конструкций тенсегрити. Технические сооружения, созданные на основе принципа тенсегрити, будь то мосты, башни, произведения искусства или просто мебель, всегда будут выглядеть фантастически. Всегда будут привлекать к себе внимание большого числа зрителей, заставляя их задумываться, как это устроено. Ученые научили даже роботов перемещаться в сфере тенсегрити, в будущем эта технология может быть востребована при освоении других планет.

Ключевые слова

Тенсегрити, 3D модель, архитектура, строительство, искусство

Эпиграф

Баланс сжатия и растяжения – основа устойчивой структуры.

Цель работы

Изучить принцип тенсегрити, сконструировать собственные модели, работающие на данном принципе.

Введение

Одна из проблем, которая существует в современном строительстве, это экономия материала и уменьшение веса конструкции. Эту проблему, без ущерба для прочности сооружения, может решить тенсегрити. Эта технология обязательно будет востребована в будущем и в строительстве и в космонавтике.

Основные тезисы

Тенсегрити (англ. tensegrity от англ. tensional integrity – соединение путём натяжения) – принцип построения конструкций из стержней и тросов, в которых стержни работают на сжатие, а тросы – на растяжение. При этом стержни не соприкасаются друг с другом, но висят в пространстве, а их относительное положение фиксируется растянутыми тросами. Подобные конструкции выглядят хрупкими и нереальными, но они удивительно устойчивы и способны удерживать большие нагрузки. Структурная целостность конструкции поддерживается равновесием сил натяжения (т. е. растягивающих сил со стороны тросов) и сил сжатия (т. е. сил, стремящихся сдавить стержни). Увеличение натяжения одного из тросов может привести к увеличению натяжений во всей конструкции, что уравновешивается увеличением сжатия распорок. Сумма сил, действующих на конструкцию тенсегрити в любом из направлений, равна нулю. Применение тенсегрити: архитектура (мосты, арки, купола), искусство, биология (биотенсегрити), робототехника, аэрокосмическая техника (мачты, антенны), головоломки

и игрушки. Собственные конструкции тенсегрити разработаны в программе tinkercad и Компас-3D. Модели были распечатанны на 3D принтере в двойном экземпляре. Булавочные кольца для креплений были вплавлены в основание, и скреплены при помощи нитей. Получились устойчивые конструкции.

Заключение, результаты или выводы

В ходе проделанной работы удалось разобраться в принципе тенсегрити, определить разные области ее применения. Эта технология не требует большого количества строительного материала, и, тем не менее, остается удивительно прочной.

Список использованной литературы и источников

1. Стабильность стержней и тросов: как развивалась история тенсегрити / Павел Самута // Ридус. – 28 мая 2021. – URL: <https://www.ridus.ru/stabilnost-sterzhnej-i-trosov--kak-razvivalas-istoriya-tensegriti-354667.html>
2. Николай Никитин – забытый гений высотного строительства // Машины и Механизмы (21mm.ru). – Ноябрь 2022. – URL: <https://21mm.ru/news/lichnost/nikolay-nikitin-zabytyy-geniy-vysotnogo-stroitelstva/>
3. Классификационные признаки тенсегрити-роботов: назначение и конструктивные особенности / С. И. Савин, Л. Ю. Ворочаева // Вестник Волгоградского государственного технического университета. – 2021. – № 9 (256). – С. 58–68. – URL: https://www.vstu.ru/nauka/izdaniya/doi/10.35211_1990-5297-2021-9-256-58-68.pdf

Концепт устройства «Рубинель» для создания экологически чистых пеналов из отходов древесного производства в условиях учебного класса или любительской мастерской

Красаускас Егор Павлович

Детский технопарк «Кванториум»

Кострома

Научный руководитель – Шестаков Александр Александрович

Аннотация

Любой учащийся школы носит письменные принадлежности в пенале. При этом каждому школьнику хочется иметь свою индивидуальную вещь. Устройство «Рубинель» является прессом для изготовления пенала, в котором имеются емкости для насыпания стружки и наливания клея, которые придавливаются крышкой сверху для придания ровной поверхности деталям. В момент производства пенала на пресс могут быть добавлены шаблоны, которые сделают пенал брендированным и индивидуальным, потому что на штампах могут быть как изображения логотипов предприятий, учреждений, так и личные картинки или имена учащихся.

Ключевые слова

Обучение, экология, материалы, процесс, изготовление, индивидуализация

Цель работы

Практическое знакомство школьников с применением в быту вещей из экологически чистых материалов через разработку и последующее внедрение в учебный процесс устройства «Рубинель», предназначенного для самостоятельного изготовления экологически чистых пеналов из отходов древесного производства в условиях учебного класса или любительской мастерской.

Основные тезисы

Модель устройства и визуализация его работы выполнены в программе 3D моделирования Blender. В момент производства пенала на пресс могут быть добавлены шаблоны, которые сделают пенал брендированным и индивидуальным, потому что на штампах могут быть как изображения логотипов предприятий, учреждений, так и личные картинки или имена учащихся. Для примера изготовлены штампы с логотипом детского технопарка «Кванториума» и ООО «Свеза», которое предоставило нам материал для экспериментов. Моделирование штампов выполнено в программе Autodesk Fusion 360 (учебная лицензия). Используя разработанное устройство «Рубинель», школьники смогут создать полностью экологичный пенал из отходов древесного производства, а именно из мелкой стружки. Устройство предназначено для использования школьниками индивидуально на уроках технологии, так как для этого не требуется профессиональных навыков и другого специализированного оборудования. После изготовления всех деталей, пенал должен склеиваться вокруг специальной силиконовой формы, для того чтобы он был ровным.

Заключение, результаты или выводы

С применением устройства «Рубинель» учащиеся на уроках технологии смогут познакомиться с принципом полезного использования отходов древесного производства, и изготовить полезный продукт, а именно пенал по разработанному в процессе работы над проектом шаблону, который при этом будет индивидуален. Это обеспечит интерес каждого ученика к урокам технологии с применением на них разработанного устройства, а также позволит получить новые навыки по работе с оборудованием.

Список использованной литературы и источников

1. Основы блендера 2.8x (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://www.blender.org/support/tutorials/>
2. Уроки моделирования Fusion 360 (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://www.instructables.com/class/3D-Design-Class/>
3. Вербицкий А. А., Ларионова О. Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции, – М.: Логос, 2009. – 336 с.

Изучение неньютоновской жидкости и возможности ее применения на примере лежачих полицейских

Кулешо Александр Максимович

ГБОУ СОШ № 303 имени Фридриха Шиллера

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Своеступова Ирина Владимировна

Аннотация

Изучено физическое поведение неньютоновских жидкостей и возможности их внедрения в дорожную инфраструктуру. В работе подробно рассматривается механизм дилатансии, позволяющий создавать адаптивные дорожные неровности. Установлено, что динамический «лежащий полицейский» обеспечивает избирательное воздействие на транспорт в зависимости от его скорости. Практическая значимость исследования заключается в возможности повышения безопасности дорожного движения при одновременном снижении износа автомобилей. Данная работа предназначена для специалистов в области городского планирования и инженерии дорожных систем.

Ключевые слова

Неньютоновская жидкость, дилатансия, вязкость, дорожная безопасность, динамический лежащий полицейский, адаптивный барьер, инновации в инфраструктуре

Цель работы

Разработать и создать прототип динамического «лежащего полицейского» на основе неньютоновской жидкости, способного снижать скорость транспорта на 20–30% при нарушении скоростного режима, обеспечивая при этом комфортный проезд для дисциплинированных водителей.

Введение

Актуальность темы обусловлена необходимостью модернизации традиционных средств принудительного снижения скорости, которые часто наносят вред автомобилям экстренных служб. В данной работе предлагается решение на основе материалов, меняющих свои свойства при механическом воздействии. Идея исследования заключается в переходе от жестких конструкций к «умным» системам. Основная проблема исследования – поиск баланса между эффективным сдерживанием нарушителей и комфортом городской среды.

Основные тезисы

Свойства и механизм: неньютоновские жидкости (дилатанты) обладают уникальной способностью мгновенно увеличивать вязкость пропорционально скорости сдвига. Эффективность и преимущества: использование адаптивных барьеров снижает нагрузку на подвеску при соблюдении ПДД и уменьшает шумовое загрязнение в жилых зонах по сравнению с асфальтовыми аналогами.

Заключение, результаты или выводы

В ходе работы были изучены уникальные свойства неньютоновских жидкостей и доказана их эффективность для применения в дорожной инфраструктуре. Исследование теоретической базы позволило выделить дилатантные среды, вязкость которых резко возрастает при увеличении скорости внешнего воздействия. Описанный физический механизм подтвердил, что эффект «заклинивания» частиц позволяет барьеру мгновенно твердеть при наезде нарушителя, оставаясь мягким для дисциплинированных водителей. Сравнительный анализ показал, что такие адаптивные системы значительно эффективнее традиционных конструкций, так как они обеспечивают комфорт и ускоряют проезд спецтранспорта. Несмотря на технические сложности с температурным режимом, выдвинутая в начале работы гипотеза полностью подтвердилась в ходе экспериментов. Внедрение «умных» барьеров станет важным шагом к созданию безопасной, технологичной и справедливой дорожной среды в наших городах.

Список использованной литературы и источников

1. Бартенев Г.М. Реология и структура полимеров. – М.: Химия, 2021. – 256 с.
2. Иванов С.А. Дилатантные материалы в дорожной инфраструктуре // Вестник физики. 2023. № 12.
3. Технологии безопасности дорожного движения. (Электронный ресурс). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/неньютоновские-жидкости-в-дорожном-строительстве> (дата обращения: 10.01.2026).

Эргономичность рабочего места преподавателя: комфортное пребывание на работе

Мамедова Ульвия Юнус кызы

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Многопрофильный колледж
Тюмень

Научный руководитель – Гафарова Надежда Сергеевна

Аннотация

Проект посвящен комплексному исследованию эргономики рабочего места преподавателя, направленному на создание оптимальных условий для комфортного и продуктивного пребывания на работе с применением инновационных технологий. В условиях возрастающих педагогических нагрузок и непрерывных профессиональных вызовов, особое значение приобретает изучение факторов, влияющих на здоровье, психологическое состояние и общую эффективность преподавательской деятельности. Данный проект призван выявить ключевые аспекты организации рабочего пространства, которые способны минимизировать риски профессионального выгорания и способствовать долгосрочному сохранению творческого и интеллектуального потенциала педагогов.

Ключевые слова

Эргономика, образовательный процесс, преподаватель, комфорт, здоровье, инновационные технологии

Цель работы

Разработка и представление научно-обоснованных рекомендаций по созданию эргономически эффективного рабочего места преподавателя с применением инновационных технологий.

Введение

Современные реалии, включая цифровизацию образования и изменение форматов работы, требуют переосмысления традиционных представлений о рабочем месте преподавателя. Более того, ухудшение показателей здоровья среди педагогических работников, связанных со стрессом, статическими нагрузками и недостаточной организацией пространства, делает данное исследование не просто желательным, а критически важным. Исторически сложилось так, что основное внимание уделялось методической и дидактической составляющей образовательного процесса, тогда как физическое и психологическое благополучие самого преподавателя зачастую оставалось на втором плане.

Основные тезисы

Комфорт и эффективность труда преподавателя напрямую зависят от организации его рабочего места. Создание эргономичного рабочего места – это инвестиция в здоровье и долголетие специалиста. В рамках исследования изучены такие ключевые аспекты, как: физическая эргономика (качество мебели, освещение, акустика, температурный режим), цифровая эргономика (удобство использования компьютерной техники и программного обеспечения, минимизация зрительной нагрузки), психологическая эргономика (снижение уровня стресса, организация пространств для отдыха и релаксации, создание благоприятной атмосферы) и социальная эргономика (взаимодействие с коллегами, доступность ресурсов, поддержка со стороны администрации).

Заключение, результаты или выводы

В заключении изучения работы на тему «Эргономичность рабочего места преподавателя: комфортное пребывание на работе» можно утверждать, что создание оптимальной рабочей среды является ключевым фактором повышения эффективности педагогической деятельности. Исследование выявило, что эргономика напрямую влияет на физическое здоровье, когнитивные способности и эмоциональное выгорание преподавателей. Неправильная организация пространства – от высоты стола и кресла до освещения и расположения оборудования – приводит к хроническим болям в спине, снижению концентрации и продуктивности. Соответственно можно опираться на современные и доступные предметы интерьера рабочего места, чтобы снизить уровень профессиональных заболеваний и улучшить работу педагогов с использованием инновационных технологий.

Список использованной литературы и источников

1. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник – М.: «Логос», 2001.-263с.
2. Днепров С.А. Эргономические аспекты деятельности педагога в новых условиях обучения // Мир науки. Педагогика и психология, 2019.
3. Окулова Л.П. Педагогическая эргономика: Монография. – М.- Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. – 200 с.

Музей «АЭРО-ИС»

Мурыгина Арина Алексеевна

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» Детский дизайн-центр

Санкт Петербург

Научный руководитель – Корнева Галина Михайловна

Аннотация

Музеи, связанные с природой, – это место притяжения для детей, родителей и всех людей. Музей «АЭРО-ИС» будет помогать выстраивать знания о птицах, полетах и исследованиях по этой теме. В этом музее могут проходить различные фестивали, экскурсии, мастер-классы и познавательные практические занятия, исследования.

Ключевые слова

Макет, функциональность, развитие, образование, отдых

Эпиграф

Человек рожден для счастья, как птица для полета.

В.Г. Короленко

Цель работы

Создание архитектурного макета, объединяющего научно-познавательную, природоохранную и развлекательную функции. Проект призван продемонстрировать, как форма здания может отражать его содержание и служить разным аспектам взаимодействия человека с природой. Исследование объемных конструкций для реализации идеи комплексного музея. Разработка концепции и структуры музея, как многофункционального общественного пространства.

Введение

Образ птицы вдохновлял человека и заставляет задумываться об особенностях строения, обеспечивающих возможности полета. Архитектурный проект начинается с идеи и концепции, которая складывается и развивается в процессе работы над темой. В основе концепции музея лежат идеи Леонардо да Винчи о полете, строении конструктивных особенностях птицы.

Основные тезисы

Силуэт птицы и конструкция ее крыльев лежат в основе общей идеи. Архитектурные модульные конструкции решают проблему создания открытых и светлых пространств, наполненных воздухом. Они отражают внутреннее решение интерьера, в котором располагается музей, являющийся доминантой в современном городе, который привлекает большое количество посетителей и является центром притяжения. Наука и познание, природа и сохранение, эмоции и опыт способствуют развитию гармоничной личности.

Заключение, результаты или выводы

Создан наглядный макет-концепция Музея «АЭРО-ИС». Проект объединяет изучение птиц, наблюдение за ними в природе и получение связанных с этим эмоций, новых знаний. Его функция: просвещение, образование, отдых. В проекте

музея «АЭРО-ИС» – Аэриобиологической Интегральной Системы, представлена целостная концепция, вдохновленная идеей о полете, в которой соединяются три направления:

- наука и познание – через музей и лекции, мастерские;
- природа и сохранение – через заповедник;
- эмоции и опыт – через аттракционы и развлечения.

Список использованной литературы и источников

1. Евгения Микулина // Словесные конструкции 35 великих архитекторов мира М.: Изд-во ООО «Издательская группа «Азбука- Антикус», 2012, с., илл.
2. Аввакумов Юрий // Бумажная Архитектура. Антология. М-Музей современного искусства «Гараж», 2019,-376 с., илл.
3. Сантьяго Калатрава // В поисках движения: каталог выставки. СПб: Издательство Гос. Эрмитаж, 2012-264 с., илл.
4. Джон Зуковски // Как могли такое построить. М. издательство «Магма», 2016, -224 с. илл. (5) Мелодинский Д.Л.//Архитектурная пропедевтика. (история, теория, практика) М. : Эдиториал- УРСС, 2000-312с., илл.

Интеграция 3D-печати в архитектуру: эргономика и инновации промышленного дизайна

Нестерова Кристина Валерьевна

СПб ГБ ПОУ «Малоохтинский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Кубатина Анастасия Владимировна

Аннотация

В работе рассматривается влияние технологий 3D-печати на архитектурное проектирование в аспектах эргономики и промышленного дизайна. Проведен анализ основных методов аддитивного строительства и реализованных в России проектов в сравнении с традиционными подходами. Особое внимание уделено оценке потенциала 3D-печати для создания комфортной архитектурной среды.

Ключевые слова

3D-печать, аддитивные технологии, архитектура, промышленный дизайн, эргономика, устойчивое строительство, инновации

Цель работы

На основе анализа российского опыта применения 3D-печати в архитектуре и строительстве систематизировать его в аспектах эргономики и промышленного дизайна, а также выявить условия перехода технологии от экспериментального внедрения к массовому применению.

Введение

Строительство относится к наиболее ресурсоемким отраслям, что обуславливает интерес к технологиям, позволяющим снизить затраты при сохранении качества. Традиционные методы строительства ограничены стандартными конструктивными системами, что делает реализацию нестандартных эргоно-

мических решений (скругленных стен, поручней заданного радиуса, пандусов с оптимальным уклоном) экономически нецелесообразной. Технология 3D-печати позволяет преодолеть данное ограничение, так как сложность формы перестает быть фактором удорожания. Российские компании (Apis Cor, AMT-SPETSAVIA) являются мировыми лидерами в области строительной 3D-печати. Однако, несмотря на наличие технологий и компетенций, массовое внедрение отсутствует. В связи с этим актуальным представляется анализ причин, сдерживающих распространение технологии, и условий, необходимых для ее перехода в массовую практику.

Основные тезисы

1. В строительной 3D-печати применяются принципиально различные технологии – от FDM для создания макетов до Contour Crafting, основанного на экструзии бетонных смесей непосредственно на строительной площадке.

2. Традиционное строительство накладывает ограничения на реализацию эргономически оптимальных решений (пандусы с заданным уклоном, поручни нестандартного сечения, криволинейные поверхности) из-за удорожания опалубочных работ. При использовании аддитивных технологий сложность геометрической формы не влияет на стоимость изготовления, что расширяет возможности промышленного дизайна.

3. В 2017 году компанией Apis Cor был реализован проект строительства дома площадью 38,5 м² в г. Ступино: продолжительность работ составила 24 часа, а стоимость – около 10 134 USD, что ниже затрат на возведение аналогичного объекта традиционными методами. Компания AMT-SPETSAVIA адаптировала оборудование для эксплуатации при температурах до -10°C, что расширяет географию применения технологии в условиях России.

4. Сравнительный анализ показывает, что по критериям гибкости форм, скорости возведения, точности исполнения, экологичности и дизайна технологии 3D-печати превосходят традиционные методы строительства. Сокращение отходов при аддитивном производстве составляет от 30 до 60%, при этом в состав смесей могут включаться промышленные побочные продукты. Основным сдерживающим фактором остается несовершенство нормативной базы.

Заключение, результаты или выводы

Проведенный анализ подтвердил, что технологии 3D-печати обладают значительным потенциалом для развития эргономики и промышленного дизайна в архитектуре по сравнению с традиционными методами строительства. Российские разработки в данной области находятся на конкурентоспособном мировом уровне. Основными факторами, сдерживающими массовое внедрение, являются несовершенство нормативной базы и дефицит квалифицированных кадров. Актуализация нормативно-правовых документов и развитие образовательных программ в сфере аддитивных технологий позволят устранить указанные барьеры и обеспечить переход 3D-печати в массовую строительную практику.

Список использованной литературы и источников

1. Хаджи М.А., Нго Т.Д., Каши А. Трехмерная печать в строительстве и архитектуре: обзор технологий, методов и проблем // Automation in Construction. 2018. Т. 95. С. 1–26.
2. Лапшин О.А., Строков В.В. Аддитивные технологии в строительстве: состоя-

- ние и перспективы // Строительные материалы. 2022. № 4. С. 44–52.
3. Бердичевский Г.Я., Захаров А.Н. Эргономика в архитектурном проектировании. М.: Архитектура-С, 2015. 248 с.
 4. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. М.: Минстрой России, 2020. 65 с.
 5. Apis Cor: официальный сайт. URL: <https://www.apis-cor.com> (дата обращения: 15.01.2026).

Возможности использования кофейного жмыха из Санкт-Петербургских кофеен

Попова Дарья Глебовна

ГБОУ лицей № 389 ЦЭО

Санкт-Петербург

Научный руководитель – Голованова Ольга Васильевна

Аннотация

Ежедневно в Санкт-Петербурге образуется большое количество кофейного жмыха, который при неразумном гниении на полигонах становится источником образования парниковых газов. В исследовании описываются возможные способы его использования в качестве сырья для востребованной продукции. Проведен эксперимент, показывающий, сколько влажной кофейной гущи образуется в день в городе.

Ключевые слова

Кофейный жмых, кофейни Санкт-Петербурга, парниковые газы, утилизация отходов, технологии переработки, биоразлагаемый материал

Цель работы

Формулирование предложений для уменьшения вреда от кофейного жмыха с точки зрения грамотного ресурсосбережения.

Введение

Кофейни Санкт-Петербурга используют около 14,6 тонн кофейных зёрен в день. Практически весь объем кофейного жмыха, образующегося после приготовления напитка отправляется на свалки и полигоны города. Там он становится источником образования парниковых газов, негативно влияющих на окружающую среду.

Основные тезисы

1. Ежедневно в Санкт-Петербургских кофейнях образуется более 30 тонн влажной кофейной гущи, которая преимущественно отправляется на свалки.
2. Кофейная гуща может использоваться в питомниках растений, где будет служить компонентом для улучшения состава почвы и ее защиты.
3. Кофейный жмых можно направлять на анаэробное сбраживание для получения биогаза.
4. В отличие от песка, соли, мраморной крошки кофейная гуща является биоразлагаемым материалом, не вредит обуви, одежде людей и лапам животных, поэтому может быть использована как антигололедный реагент.

5. Стоит ввести производство многоразовых стаканов на основе кофейного жмыха, что сократит использование одноразовых стаканчиков для кофе.

Заключение, результаты или выводы

Налаженный массовый сбор кофейного жмыха из кофеен позволит вместо источника парникового газа превратить его в сырье для востребованной продукции, что привлечет внимание бизнесменов и маркетологов кофеен

Список использованной литературы и источников

1. Справочный сервис 2ГИС. – URL: <https://info.2gis.ru/sankt-peterburg/company/contacts>. (дата обращения 03.10.2025).
2. Городские чиновники в Санкт-Петербурге не одобрили кофе в качестве средства для борьбы с гололедом. – текст электронный. – URL: <https://coffeetea.ru/2022/02/03/18735/> (дата обращения: 03.10.2025).
3. Вторая жизнь кофейных отходов: что делают из побочных продуктов кофейной индустрии – текст электронный. – URL: <https://shop.tastycoffee.ru/blog/coffee-upcycle?ysclid=mhm3mjgh2r238922105> (дата обращения: 05.11.2025). Режим доступа: свободный. Оригинальная статья опубликована на сайте «Журнал о кофе».

Создание 3D-модели на основе фотографии объекта

Сапунов Даниил Дмитриевич

МАОУ Лицей № 2

Ангарск

Научный руководитель – Гончарова Наталья Владимировна

Аннотация

В работе рассматривается возможность создания трёхмерной модели физического объекта на основе набора цифровых фотографий с использованием метода фотограмметрии. Для реализации проекта применялась программа Agisoft Metashape, позволяющая автоматически строить 3D-модели по изображениям. В ходе исследования была проведена фотосъёмка объекта и выполнена обработка изображений с последующим построением цифровой модели. Полученные результаты показывают, что качественную 3D-модель можно создать даже без специализированного оборудования.

Ключевые слова

3D-моделирование, фотограмметрия, цифровая модель, Agisoft Metashape, обработка изображений, трёхмерная реконструкция

Эпиграф

Фотография – это способ сохранить момент, а фотограмметрия – способ восстановить форму.

Цель работы

Создание трёхмерной модели физического объекта на основе набора фотографий с использованием программы Agisoft Metashape.

Введение

Современные цифровые технологии активно развиваются и находят применение в различных областях науки, образования и промышленности. Одним из перспективных направлений является 3D-моделирование, позволяющее создавать точные цифровые копии реальных объектов. Обычно для получения таких моделей используются специализированные 3D-сканеры, однако их применение требует дорогостоящего оборудования. Альтернативным решением является фотограмметрия – метод построения трёхмерных моделей по серии фотографий объекта. Данная технология становится всё более доступной благодаря развитию программного обеспечения и вычислительных возможностей компьютеров. Изучение фотограмметрии позволяет освоить современные методы цифрового моделирования и применить их на практике.

Основные тезисы

Фотограмметрия представляет собой метод получения геометрической информации об объекте на основе анализа фотографий, сделанных с разных ракурсов. В рамках проекта была выполнена фотосъёмка объекта – мини-фигурки LEGO высотой около 5–6 см. Для съёмки было сделано около 60 фотографий с разных углов, что позволило обеспечить достаточное перекрытие изображений. Полученные фотографии были обработаны в программе Agisoft Metashape, где выполнялись этапы выравнивания камер, построения облака точек, создания полигональной сетки и наложения текстуры. В результате обработки была сформирована трёхмерная цифровая модель объекта.

Заключение, результаты или выводы

В результате выполнения работы была получена детализированная 3D-модель фигурки LEGO, которая точно передаёт форму и внешний вид объекта. Полученная модель может использоваться для визуализации, демонстрации технологии фотограмметрии и подготовки к 3D-печати. Проведённая работа показала, что создание трёхмерных моделей возможно даже без использования специализированных 3D-сканеров. Использование программы Agisoft Metashape делает данный метод доступным для образовательных и исследовательских проектов.

Список использованной литературы и источников

1. Жданов А.В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. – М.: Геодезия, 2019.
2. Кузнецов В.Н. Основы 3D-моделирования: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2020
3. Agisoft Metashape. Официальный сайт программы.
4. Фотограмметрия и 3D-реконструкция: онлайн-курс. – Stepik.

Эргономика: проектирование жилой среды для научных станций в условиях арктических зон

Тосина Софья Константиновна

СПбГУТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель – **Аникина Ирина Валерьевна**

Аннотация

В работе рассматриваются комплексные социально-психологические проблемы, возникающие у работников, осуществляющих научную деятельность в зоне Арктики. В условиях экстремально низких температур, длительной полярной ночи и социальной изоляции, качество интерьера и планировки жилой среды становится критическим фактором, влияющим на работоспособность и психологическое состояние исследователей. В работе рассматриваются эргономические рекомендации, направленные на снижение стресса, поддержание циркадных ритмов и обеспечение эффективной профессиональной деятельности.

Ключевые слова

Эргономика, Арктика, жилая среда, изоляция, психология

Эпиграф

Не в одних только стенах дело. Главное – чтобы человеку внутри было уютно и чтобы ничто не напоминало ему о том, что за этими стенами – ледяная пустыня.

Цель работы

На основе исследования социально-психологических проблем работников в Арктической зоне выявить и систематизировать основные эргономические рекомендации проектирования жилых сред научных станций, позволяющие компенсировать негативное воздействие экстремальных факторов Арктики на научных исследователей.

Введение

Активное промышленное освоение Арктической зоны Российской Федерации обосновано необходимостью обеспечения эффективной и безопасной деятельности человека в экстремальных условиях высоких широт. Помимо очевидных физиологических нагрузок, арктическая среда порождает уникальный комплекс социально-психологических проблем, которые оказывают непосредственное влияние на работоспособность, психическое здоровье и общую успешность профессиональной адаптации персонала. Жилая среда на полярных станциях перестает быть просто укрытием от холода, она превращается в сложный комплекс жизнеобеспечения, от которого напрямую зависит успех научных исследований. Эргономика как наука о взаимодействии человека и среды позволяет создать пространство, компенсирующее стресс, обеспечивая поддержание циркадных ритмов и эффективную профессиональную деятельность.

Основные тезисы

1. «Полярное напряжение» – это психофизиологическое состояние, характеризующееся повышенным уровнем тревоги, эмоциональной неустойчивостью, раздражительностью и быстрой психической истощаемостью.

2. Помимо законодательных мероприятий, в основном направленных на материальную благосоставляющую работников, стоит уделить особое внимание фактору человеческой психики, влияния на нее в арктических зонах.

3. Цветовое решение интерьера должно быть подчинено задаче терморегуляции восприятия. В Арктике нежелательно использование «холодных» оттенков (синего, голубого) в больших плоскостях. Предпочтение отдается теплой гамме, которая на психофизиологическом уровне создает ощущение тепла. При этом важна дозировка ярких цветов для стимуляции активности, без эффекта агрессии.

4. Отсутствие доступа к живой природе делает необходимым внедрение принципов биофилии в интерьер. Помимо психологического эффекта, уход за растениями вносит вклад в поддержание микроклимата. Даже при невозможности содержания живых растений, использование натуральных фактур дерева тактильно и визуально «согревает» пространство.

Заключение, результаты или выводы

Проектирование жилой среды для Арктики требует перехода от выживания к созданию условий для полноценной жизнедеятельности и профессиональной реализации исследователей. Игнорирование этих факторов ведет к росту аварийности из-за «человеческого фактора», спровоцированного истощением нервной системы. Применение описанных подходов эргономики способствует снижению уровня стресса, поддержанию психологической стабильности и сохранению здоровья персонала в условиях длительной автономии. Проектирование будущих станций невозможно без интеграции психофизиологических факторов в архитектурные решения.

Список использованной литературы и источников

1. Данилова М.В., Сидоров П.И. Психология экстремальных состояний. – М.: Академия, 2019. – 256 с.
2. Мунин А. В., Морозов В. Ю. Эргономика жилой среды для экстремальных условий обитания // Вестник архитектуры и градостроительства. – 2021. – № 4. – С. 45–52.
3. Харитонов С. В. Дизайн интерьера мобильных жилых комплексов для районов Крайнего Севера // Техническая эстетика и дизайн. – 2022. – Вып. 15. – С. 112–118.
4. Рыбкина, О. В. Архитектура полярных станций: эволюция и перспективы развития // Архитектон: известия вузов. – 2020. – № 4 (72). – С. 15–22.

Проектирование транспортно-инфраструктурного комплекса для наземной рельсо-струнной эстакады в Нижнекамском муниципальном районе

Шумилкин Сергей Андреевич

ГАПОУ «Нижнекамский колледж транспортной инфраструктуры»

Нижнекамск

Научный руководитель – Шалаев Евгений Викторович

Аннотация

Проект посвящён разработке транспортно-инфраструктурного комплекса надземной рельсо-струнной эстакады для Нижнекамского муниципального района. Цель – создать современную, экологичную и экономически эффективную транспортную систему, соединяющую Нижнекамск с логистическим центром «Дэн Сяопин» и аэропортом Бегишево. Внедрение технологии Unitsky String Technologies (uST) позволит разгрузить дорожную сеть, сократить время в пути и повысить качество жизни населения. Проект имеет важное социальное, экономическое и экологическое значение для региона.

Ключевые слова

Рельсо-струнная эстакада, Unitsky String Technologies, транспортный комплекс, пассажиропоток, логистика, экология.

Эпиграф

От идеи к инфраструктуре: создание эстакады как драйвера экономического роста региона

Цель работы

Спроектировать транспортно-инфраструктурный комплекс надземной рельсо-струнной эстакады, обеспечивающий эффективную транспортную связь между Нижнекамском, логистическим центром «Дэн Сяопин» и аэропортом Бегишево, с учётом экономических, экологических и социальных факторов.

Введение

Нижнекамский муниципальный район – динамично развивающийся промышленный центр России, где традиционные транспортные системы не справляются с растущими потребностями. В перспективе планируется создание крупной агломерации Нижнекамска, Набережных Челнов и Елабуги, а также развитие логистического центра «Дэн Сяопин» и предприятий СЭЗ «Алабуга». Внедрение надземной рельсо-струнной эстакады на базе технологии uST может стать революционным решением для модернизации транспортной инфраструктуры. Эта технология уже успешно применяется в Беларуси и ОАЭ, демонстрируя высокую эффективность, экономичность и экологичность. Проект позволит оптимизировать перемещение грузов и пассажиров, снизить нагрузку на существующие дороги и улучшить качество жизни населения.

Основные тезисы

1. Концепция проекта. Транспортно-инфраструктурный комплекс основан на технологии Unitsky String Technologies (uST), включающей струнные рельсы из стали или композитных материалов с пучками напряжённых струн. По ним движутся юнимобили различной конструкции. Основные элементы: анкерные опоры высотой до 50 м (расстояние между ними – до 10 км); колонны с шагом до 2 км; автоматизированная система управления; станции остановки с системами обогрева и кондиционирования.

2. Преимущества технологии uST: скорость в 4 раза выше, чем у канатных систем (до 500 км/ч в высокоскоростном режиме); срок эксплуатации в 5 раз больше, чем у аналогов; возможность движения различных типов подвижного состава по одной эстакаде; модульность и лёгкость расширения системы; экономия энергии и снижение операционных расходов; стоимость строительства до 1/10 от стоимости метрополитена; экологичность (отсутствие вредных выбросов); устойчивость к вандализму и террористическим актам.

3. Маршрут и пассажиропоток. Были изучены ландшафты местности для будущего маршрута, проведены опросы студентов колледжа по различным аспектам проекта (потребность, варианты карт следования транспорта и прочее). В результате был разработан маршрут эстакады с 5 остановками, соединяющий ключевые точки Нижнекамского района: город, логистический центр и аэропорт: выезд из Нижнекамска → логистический центр «Дэн Сяопин» → аэропорт Бегишево. Предусмотрено 5 остановок. Рассчитан пассажиропоток: в сутки – 35 тыс. человек; в месяц – 105 тыс. человек; в год – 1 260 тыс. человек. Целевая аудитория: работники промышленных предприятий, студенты, гости и пассажиры аэропорта.

4. Социально-экономическое и экологическое значение. Проект обеспечит: разгрузку дорожной сети и сокращение времени в пути; создание новых рабочих мест; повышение инвестиционной привлекательности региона; сохранение природных территорий за счёт компактной конструкции эстакады; снижение вредных выбросов благодаря использованию электромобилей.

5. Этапы разработки: изучение технологии uST и проектирование маршрутов; проведение опроса среди студентов и преподавателей колледжа (200 респондентов) для определения оптимального маршрута и требований к остановкам; выбор маршрута с высоким пассажиропотоком и напряжённой транспортной ситуацией; разработка технических решений для станций и инфраструктуры.

Заключение, результаты или выводы

Проектирование транспортно-инфраструктурного комплекса надземной рельсо-струнной эстакады – это стратегический шаг в развитии Нижнекамского муниципального района. Проект объединяет инновационные технологии, экономическую эффективность и заботу об экологии, создавая основу для устойчивого развития региона. Внедрение uST позволит не только решить текущие транспортные проблемы, но и заложить фундамент для создания крупной агломерации в перспективе. Успешная реализация проекта может стать примером для других регионов России, демонстрируя преимущества рельсо-струнных технологий в условиях урбанизации. Результаты и выводы. Подтверждена экономическая эффективность технологии uST: стоимость строительства значительно ниже, чем у метрополитена или легкорельсового транспорта. Проект обеспечит перевозку 35 тыс. человек в сутки, снизив нагрузку на дорожную сеть и улучшив

транспортную доступность. Внедрение рельсо-струнной эстакады способствует экологическому развитию региона за счёт использования электромобилей и минимизации земельного отвода. Реализация проекта станет катализатором социально-экономического роста Нижнекамского района, повысив качество жизни населения и инвестиционную привлекательность территории.

Список использованной литературы и источников

1. Логистика: Интегрированная цепь поставок / Под ред. Бауэрсокса Д.Дж., Клосса Д.Д. – М.: Олимп-Бизнес, 2022.
2. Основные направления развития транспортно-логистических систем в едином транспортном пространстве: монография / А. С. Сеницына, А. Г. Некрасов, Н. А. Конарева (и др.). – Москва : Русайнс, 2022. – 129 с. – ISBN 978-5-466-00697-1. – URL: <https://book.ru/book/945136> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст : электронный.
3. Проектирование транспортных узлов и терминалов: Учебное пособие / А.Э. Горев, В.В. Ефимов и др. – М.: Академия, 2021.
4. Проектирование наземных транспортно-технологических машин и комплексов: учебник / В. В. Беляков, В. Е. Колотилин, В. С. Макаров [и др.] ; под ред. В. В. Белякова. – Москва : КноРус, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-406-02063-0. – URL: <https://book.ru/book/939022> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст : электронный.
5. Современные технологии управления транспортным комплексом России: сборник статей / Г. И. Москвитин, А. Б. Письменная, Г. В. Черняева (и др.); под ред. Г. И. Москвитина, А. Б. Письменной, Г. В. Черняевой, Ж. В. Бураковой. – Москва: Русайнс, 2022. – 253 с. – ISBN 978-5-466-02673-3. – URL: <https://book.ru/book/948749> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст : электронный.