

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



КАТАЛОГ РАЗРАБОТОК СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ВГТУ



Воронеж 2023

ДЕЗИНФЕКТОРЫ ПОМЕЩЕНИЙ СВЕРХМАЛОГО ОБЪЕМА

Лебедева Анастасия Юрьевна, Довбня Сергей Алексеевич, Карпункова София Андреевна
Строительный факультет

В представленной работе обоснована задача очистки и дезинфекции воздуха в помещениях малого объема в условиях распространения бактерий и вирусов. Разработаны, изготовлены и испытаны дезинфекторы разных типов. Уничтожение болезнетворных микроорганизмов производится различными способами, такими как – распыление аэрозолей, протирка поверхностей дезинфицирующими растворами и т.д. Такие способы носят локальный характер и представляются небезопасными для оператора и для людей, впоследствии находящихся в комнате. Одним из хорошо зарекомендовавших себя методом обеззараживания воздуха является облучение его светом с длиной волны меньше 300 нм. При правильно подобранной экспозиции эффективность составляет 99 %, в то же время вред человеку не наносится. Также не требуется больших трудо- и временных затрат. Однако такие дезинфекторы-рециркуляторы изготавливаются промышленностью только для комнат среднего и большого класса. А такие помещения как бытовки, санузлы, палатки, кабинки оператора, сторожки, купе просто не позволяют размещать подобные устройства. В связи с этим были разработаны, изготовлены и испытаны УФ-облучатели особо малого класса, применение которых в подобных случаях возможно. В двух разных блоках применены ультрафиолетовые лампы с кварцевым и увиолевым стеклом. Кварцевая колба пропускает лучи до 100 нм, таким образом, хорошо проходит линия 254 нм и 185 нм, причем свет с более короткой длиной волны переводит кислород в озон, который сам по себе также является дезинфектором. Однако он относится к вредным газам, поэтому использование рециркулятора с кварцевой колбой целесообразно проводить в отсутствие людей. После выключения устройства озон, являясь нестойким, быстро превращается в кислород и комнату можно использовать. Увиолевое стекло задерживает излучение с длиной волны меньше 200 нм, при этом не поглощает свет на длине волны 254 нм, являющейся основной спектральной линией ртути. Такой прибор можно долговременно эксплуатировать в присутствии людей без вреда для них.

Основные достоинства проекта: Представленный проект имеет практическое применение, при дезинфекции помещений малого объема, без вреда для людей. Так же наш проект имеет наглядное пособие в виде самих приборов, описанных в статье.

Разработку можно применять при дезинфекции помещений малого объема – бытовки, санузлы, кабинки операторов, сторожки, купе и т.д.

Фотографии проекта:



Прибор 1



Прибор 2



Прибор 1 на стадии сборки

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ФОТОИНДУЦИРОВАННОГО ОСАЖДЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ПАЛЛАДИЯ НА ИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССИВОВ НАНОТРУБОК АНОДНОГО ОКСИДА ТИТАНА

Лебедева Анастасия Юрьевна, Довбня Сергей Алексеевич, Карпункова София Андреевна
Строительный факультет

В проекте исследуется влияние условий фотоиндуцированного осаждения на размер и количество наночастиц палладия, осажденных на поверхности массивов нанотрубок анодного оксида титана. Эксперимент включал предварительную обработку титановой фольги селективным травителем и получение массивов нанотрубок путем электрохимического окисления в электролите на основе этиленгликоля. Процесс анодирования проводился в два этапа для обеспечения равномерного роста нанотрубок, после чего следовала термообработка на воздухе при температуре 450 °С. Осаждение наночастиц палладия проводилось с использованием водного раствора PdCl₂ при различной мощности падающего света. Морфология полученных гетероструктур TiO₂/Pd была исследована методом растровой электронной микроскопии. Были определены геометрические параметры осажденных наночастиц и их количество на единицу площади поверхности образца. Декорирование поверхности полупроводников наночастицами металлов для изменения их поверхностных свойств встречается повсеместно. Такие гетероструктуры полупроводник/металл находят применение в сенсорике, катализе и



медицине. Наночастицы металлов проявляют уникальные физико-химические и биологические свойства. Существует множество методик нанесения наночастиц металлов на развитую поверхность наноматериалов, например – золь-гель метод, ультразвуковое осаждение, магнетронное распыление, гидротермальный метод, фотоиндуцированное осаждение и др. Метод фотоиндуцированного осаждения наночастиц металлов является простым и дешевым жидкостным методом декорирования поверхности, а также позволяет получать наночастицы металлов непосредственно в местах полупроводника, доступных для освещения. В данном проекте поверхность массивов НТАОТ была декорирована наночастицами палладия методом фотоиндуцированного осаждения. Было исследовано влияние мощности падающего света на геометрические параметры осаждаемых наночастиц и их количество на поверхности массивов нанотрубок анодного оксида титана. Результат: мощность падающего света является одним из ключевых параметров, влияющих на формирование наночастиц методом фотоиндуцированного осаждения, и что наиболее оптимальными условиями для получения наночастиц является мощность падающего света 60 мВт/см² и диапазон размеров наночастиц от 30 до 70 нм.

Основные достоинства проекта: Исследован метод фотоиндуцированного осаждения наночастиц металлов является простым и дешевым жидкостным методом декорирования поверхности, а также позволяет получать наночастицы металлов непосредственно в местах полупроводника, доступных для освещения. Произведены опыты и расчеты, благодаря которым были определены оптимальные параметры фотоиндуцированного осаждения.

Область применения: Декорирование поверхностей полупроводников наночастицами металлов для изменения их поверхностных свойств. Применяется в сенсорике, катализе, медицине.

УСТАНОВКА ИНДУКЦИОННАЯ ДЛЯ РАЗОГРЕВА ЖИРОВЫХ СМЕСЕЙ

Манукян Роберт Арсенович, Щербакова Юлия Викторовна
Строительный факультет

Проведен анализ имеющихся устройств и способов плавления смесей жиров и полимерных мастик. Рассмотрены преимущества и недостатки этих методов. Спроектирована, изготовлена и опробована установка индукционного разогрева с дискретной подачей. До настоящего времени такой разогрев осуществляли с помощью электрического нагревателя и вентилятора, который создавал конвекцию. Открытые источники огня использовать нельзя так как пары могут воспламеняться. К недостаткам этой схемы относятся прежде всего большие тепловые потери так как нагревается все помещение. Теплопроводность подобных композиций низкая, а поскольку диаметр бочки превышает полметра, то к моменту, когда прогреются внутренние слои, наружные кипят и могут изменить свойства. Некоторые пользователи применяли гибкие нагреватели, которыми обворачивалась бочка. Прогревалась бочка снаружи, плавился ближайший наружный слой, изнутри формировалось повышенное давление, которое выдавливало оставшуюся твердую массу как поршень. Также в процессе эксплуатации выяснилось, что при использовании ТЭНов, они имеют низкий срок службы из-за тепловой инерционности и перегрева непогруженной части. Поэтому решено было использовать индукционный нагрев, который имеет гибкие характеристики и невысокую температуру, но в то же время создает равномерный прогрев по большей площади. Прогрев идет начиная с верхней плоскости, сохраняя возвратно-поступательные движения.



Установка с возвратно-поступательным механизмом, позволяющая разогреть бочку за время чуть больше часа

Однако по сравнению с ТЭНовым нагревом, усложнилась энергетическая часть. Контроль температуры в такой схеме гораздо более удобный так как продвигаясь вглубь бочки, индуктор прогревает твердую фракцию, а расплавленный состав сверху играет роль термоизолятора и способствует термической стабильности. За один проход «слизывается» от 0,5 до 1 мм при угловой скорости 0,5 рад/с. Вначале мы предложили нагрев с помощью погружных ТЭНов, которые входили в контейнер сверху, однако эффективного прогрева не происходило в силу низкой теплопроводности состава. Поэтому было замечено, что требуется не только нагрев, но и перемешивание, эффект «слизывания» - прогрев-плавление с механическим перемещением слоев. Была реализована установка с возвратно-поступательным механизмом, позволяющая разогреть бочку за время чуть больше часа.

Достоинства проекта: Предложенный способ разогрева менее энергозатратный, имеет больший КПД, легче контролируется, гораздо более безопасен, более надежный, сокращает время плавления.

Область применения проекта: Наша разработка отлично подойдет для создателей и изготовителей специальных антикоррозионных, кровельных, гидроизоляционных составов, участников асфальтового производства, операторов автомобильных автомастерских.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ В СОВОКУПНОСТИ С СИЛОВЫМ КОММУТАЦИОННЫМ АППАРАТОМ

Родионов Александр Сергеевич, Сороченков Павел Александрович
Факультет энергетики и систем управления

В настоящее время в электроэнергетике активно внедряются микропроцессорные комплексы релейной защиты и автоматики. Использование этих комплексов является базовой частью цифровой концепции развития электроэнергетики. Данные устройства обладают явными достоинствами в сравнении с электромеханической элементной базой (быстродействие, чувствительность, многофункциональность, возможность самонастройки и самодиагностики).

Таким образом, наряду с изучением теоретических основ данных устройств актуальным является практическая подготовка обучающихся на данном оборудовании. Для реализации этой цели на кафедре электромеханических систем и электроснабжения ВГТУ ведется разработка лабораторного стенда по изучению состава, схемных решений, методик управления комплексом оборудования: блок управления вакуумным выключателем, микропроцессорный блок релейной защиты, ключ управления, вакуумный выключатель с имитацией нагрузки.



Внешний вид лабораторного комплекса во включенном состоянии (имитационная нагрузка - лампы накаливания "горят")

В дальнейшем планируется на данном стенде исследовать особенности характеристик и режимов работы вышеуказанным комплексом. Рассматриваемое оборудование стенда в максимальной степени приближено к оборудованию реальных объектов электроэнергетики. Это повысит компетентность знаний и умений обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

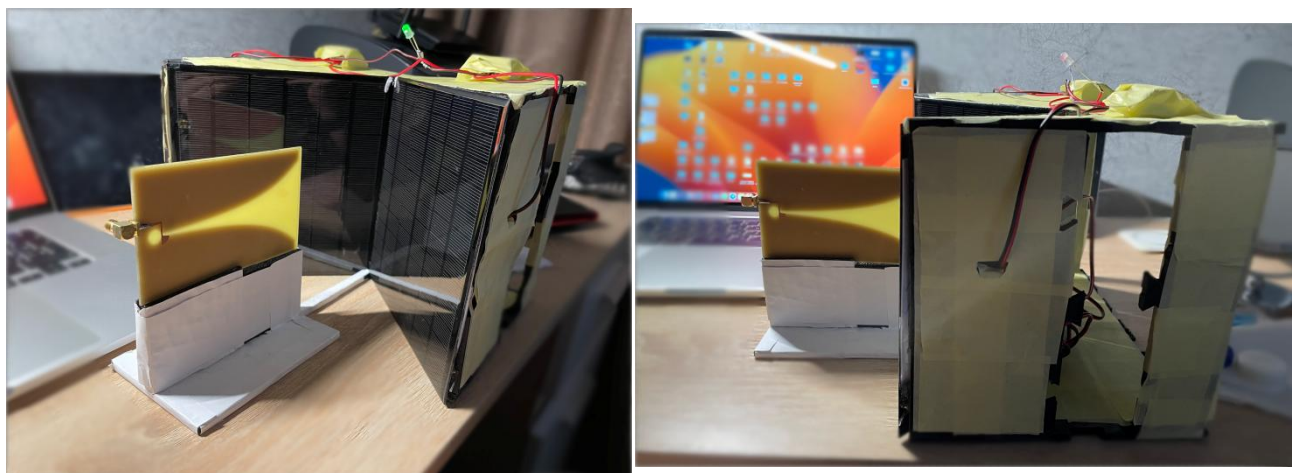
Информационный поиск показывает, что подобного типа лабораторные установки являются специфическими и изготавливаются по индивидуальным заказам. Стоимость подобных установок находится в диапазоне 0,6-1 миллиона рублей.

Достоинством проекта является его практическая ценность, направленная на повышения уровня квалификации практической подготовки обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Практические и лабораторные занятия по специальным дисциплинам электроэнергетического блока направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника». А также возможность использования данного комплекса в программах повышения квалификации для работников электроэнергетических специальностей.

АНТЕННА С УГОЛКОВЫМ РЕФЛЕКТОРОМ ИЗ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Ищенко Евгений Алексеевич
Факультет радиотехники и электроники

Проект представляет из себя рефлекторную антенну, которая способна обеспечивать передачу и прием данных в диапазоне от 3.12 до 6 ГГц, при этом обеспечивает высокий уровень КНД, а также обеспечивает выработку электроэнергии путем использования двух солнечных панелей 170x170 мм. Благодаря использованию излучателя по планарной технологии удалось обеспечить минимальное перекрытие солнечных панелей, что сохранило высокую эффективность выработки электроэнергии. От теоретически возможной пиковой мощности двух панелей в 0.22 Вт удастся получить 0.2 Вт энергии. Выработка энергии иллюстрируется путем установки светодиода в нагрузку солнечных панелей. Полученная конструкция обладает простотой реализации и позволяет расширить эффективность применения антенных систем путем интеграции их совместно с солнечными панелями. Для оценки характеристик работы антенны производились измерения с использованием векторного анализатора цепей Rohde&Schwarz ZNH 4. Полученные измерения подтверждают высокие направленные свойства антенны, а также широкий диапазон рабочих частот.



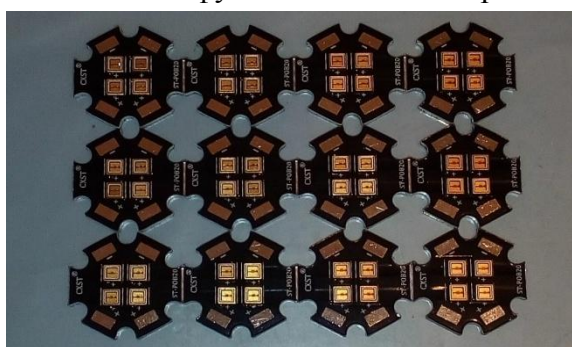
Обеспечение связи с использованием высоконаправленной антенны и выработкой электроэнергии на основе солнечных панелей.

Обеспечение связи в диапазоне рабочих частот антенны с высокой направленностью и генерации электроэнергии путем использования систем зеленой энергетики.

. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Манукян Роберт Арсенович, Щербакова Юлия Викторовна
Строительный факультет

В представленной работе обусловлена и обоснована необходимость и актуальность уничтожения бактерий и плесени, неизбежно образующихся в системах кондиционирования воздуха в процессе эксплуатации и неправильного хранения. Спроектирована система, обеспечивающая подавление развития плесневых грибов и бактерий, безопасная для человека. Система прошла успешные испытания. Известно, что ультрафиолетовое излучение уничтожает вышеперечисленные организмы и препятствует их появлению, то есть выполняет также профилактическую функцию. Ультрафиолетовые кварцевые лампы имеют как преимущества, так и недостатки — пики излучения на 185 и 254 нм отлично совпадают с антибактериальной активностью и способствуют генерации озона, но обращение с ними требует максимальной осторожности так как они содержат ртуть, а также они обладают невысоким КПД. В этой связи в качестве источника излучения был выбран планарный светодиод модели CA3535-CUD7GF1A с кварцевым покрытием, собранный в матрицу, пик излучения которого попадает на 270 нм, что проверено на спектрометре и также совпадает с антибактериологической активностью. Такой источник обладает повышенным КПД, не требует особой осторожности при обращении, имеет повышенный срок службы. В качестве основы выбрана дюралюминиевая плита, которая служит не только местом крепления светодиодов, но также является радиатором и отражателем, так как известно, что ультрафиолетовая часть спектра хорошо отражается только от полированной алюминиевой поверхности. Соединение элементов произведено параллельным способом, что позволяет продолжить эксплуатацию устройства при выходе из строя одного или нескольких излучателей. Для электропитания был самостоятельно изготовлен регулируемый источник тока, дающий возможность поддерживать работу светодиодов в оптимальном режиме. В источнике имеются три независимых блока: основной питающий, охлаждающий и силовой с ШИМ- модуляцией. Интерфейс устройства максимально функциональный и простой для удобства пользователя



Планарный светодиод модели CA3535-CUD7GF1A с кварцевым покрытием



Соединение элементов устройства

Основные достоинства проекта: Концепция, реализованная в устройстве, позволяющая эксплуатировать его в процессе работы кондиционера, имеет еще одно важное свойство — уничтожаются не только вирусы кондиционера, но и микроорганизмы, имеющиеся в воздухе, то есть появляется вторая рециркуляционная функция.

Область применения проекта: Разработку можно применять как в медицине, так и в обычной жизни. Наш прибор позволяет убивать различные бактерии, находящиеся не только в самом кондиционере, но и в воздухе.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СНЕГОЗАНОСИМОСТИ УЧАСТКА АВТОМАГИСТРАЛИ М-4 «ДОН» В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОГРАММЕ FLOWVISION

Субботина Екатерина Валерьевна
Дорожно-транспортный факультет

Выполнен анализ современных способов моделирования формирования снежных отложений на земляном полотне автомобильных дорог. Обосновано применение программного комплекса FlowVision для исследования процессов отложения снега. Осуществлено создание цифровой геометрической модели опытного участка автомагистрали с барьерными ограждениями. Обоснованы параметры, определяющие взаимодействие веществ в расчетной области программного комплекса FlowVision. Проведено моделирование снегоотложений на земляном полотне опытного участка автомагистрали проходящего в насыпи при различных режимах прохождения метелей.

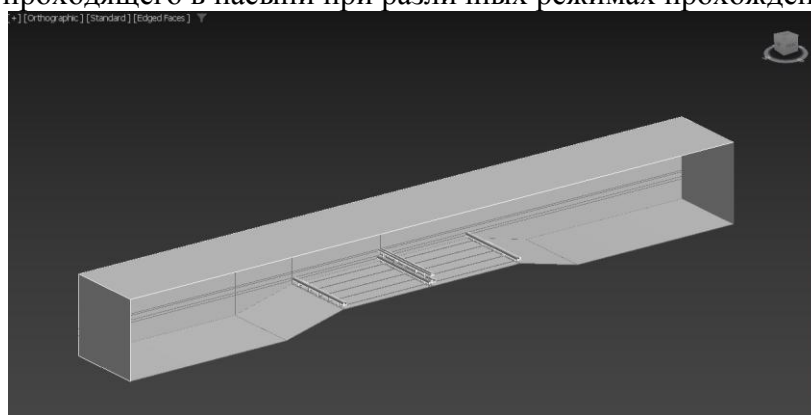
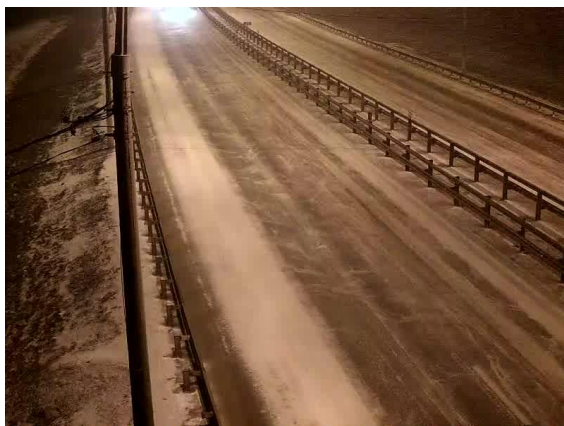


Рис.1. Геометрические модели аэродинамического канала и опытного участка

а)



б)



Рис.2. Вид участка автомагистрали М-4 «Дон» в Липецкой области на км 373+000 в разные временные промежутки в течение прохождения метели 12.02.2023 года:

а) время 0-00; б) время 6-00

Проведено создание цифровой геометрической модели участка автомагистрали с барьерными ограждениями. Разработана методика проведения моделирование снегоотложений на автомагистралях при различных режимах прохождения метелей. Выявлена закономерность влияния барьерных ограждений на формирование снежных отложений на насыпях автомобильных дорог.

Областью применения проекта являются организации, сферой деятельности которых является проектирование и эксплуатация автомобильных дорог, также результаты проекта могут использоваться при научных исследованиях и в учебном процессе.

КООРДИНАТОР БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ ЧАСТОТОЙ 2,4 ГГЦ СТАНДАРТА ZIGBEE ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ «УМНОГО ДОМА»

Иванов Алексей Вадимович, Кузёмкин Андрей Александрович, Туркеев Артём Денисович,
Ямпольский Дмитрий Андреевич

Факультет радиотехники и электроники

В настоящее время широко распространены устройства с беспроводным управлением, связанные в системы, именуемые «интернетом-вещей». Большая часть устройств «интернета-вещей» создается для потребительского сегмента рынка, включая домашнюю автоматизацию или «умный дом». «Умный дом» может быть основан на платформах или концентраторах, которые управляют интеллектуальными устройствами и приборами. Концентратор иногда также называют «умный хаб», «шлюз», «мост», «контроллер» или «координатор». От характеристик координатора зависит степень автоматизации и интеграции устройств в единую беспроводную сеть.

Для управления устройствами в сети используется шлюз от того же производителя, что и конечные устройства. Это создает некоторые неудобства. Так, например, нельзя использовать в одной сети устройства от разных производителей. Управление, настройка параметров и сценариев работы не всегда удобно и детально реализована. Чтобы упростить управление такими устройствами используется координатор беспроводной сети частотой 2,4 ГГц, основанный на протоколе ZigBee.

Данный протокол является стандартом беспроводного подключения для устройств «умного дома». В сети, работающей по такому протоколу, при обрыве одного соединения, будет проложен обходной маршрут, и сигнал дойдет до получателя по новому пути. В данном проекте разработан печатный узел изделия, выполнено конструирование деталей корпуса устройства.

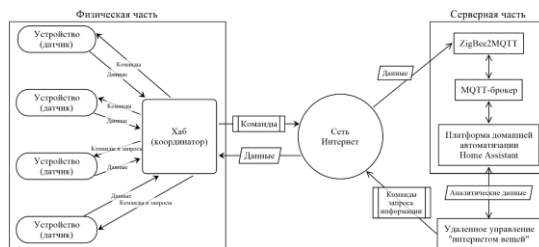


Рис. 1. Упрощенная блок-схема «интернета вещей» для предложенного координатора



Рис. 2. Координатор беспроводной сети и подставка

Достоинства проекта заключаются в возможности одновременно подключать несколько устройств «умного дома» от разных производителей, связывать их между собой и управлять ими. Разработка устройств, выполняющих функции управления беспроводной сетью, является перспективным направлением в науке, так как тенденция развития беспроводной связи на данный момент занимает лидирующее положение.

Координатор позволит осуществлять объединение датчиков и устройств различных производителей «умного дома» в единую сеть. Функционально устройство позволит добавлять новые устройства в существующую сеть «умного дома», использовать компоненты системы для организации заранее записанных алгоритмов — «сценариев» работы.

УСТРОЙСТВО ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ

Распопов Станислав Олегович
Факультет радиотехники и электроники

Разработанное портативное устройство представляет собой приемник-индикатор акустических ультразвуковых помех в диапазоне частот от 20кГц до 100 кГц. Актуальность разработки определяется широким распространением импульсных источников питания, используемых в зарядных устройствах телефонов, компьютеров, планшетов, а также источников питания газоразрядных и светодиодных ламп. Как выяснилось, далеко не все производители соблюдают требования норм к уровню побочного акустического ультразвукового излучения, поскольку человеческое ухо его не воспринимает. Однако, как отмечается в медицинских публикациях, воздействие ультразвука негативно сказывается на здоровье и может провоцировать вегетососудистую дистонию, неврозы и приступы мигрени. Сертифицированные приборы контроля санэпидем службы чрезвычайно дороги и в большинстве случаев недоступны рядовому человеку.

Разработанное устройство позволяет оценить спектральный состав ультразвуковых помех и определить локализацию их источника. Устройство реализовано на принципе приемника прямого преобразования. В качестве гетеродина выступает синтезатор частоты с управлением от микроконтроллера Arduino. Разработанное программное обеспечение позволяет реализовать автоматический режим анализа с отображением спектра помех в реальном масштабе времени и ручной режим анализа на фиксированной частоте.

Проведенные натурные испытания в жилом помещении показали высокую эффективность разработанного устройства и позволили обнаружить мощные бытовые источники ультразвуковых помех: наиболее интенсивно излучал ЖК телевизор со светодиодной подсветкой, чуть менее светодиодные лампы освещения и газоразрядные лампы.



Общий вид устройства, ручной анализ

Область применения проекта: Контроль источников ультразвуковых помех в бытовых условиях с целью снижения вредного влияния на организм человека. Также устройство будет востребовано любителями домашних животных, поскольку кошки и собаки обладают способностью слышать ультразвук и воздействие такого рода шума вызывает у них беспокойство и стресс.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ (НДС) МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ РУКОЯТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭКСКАВАТОРА

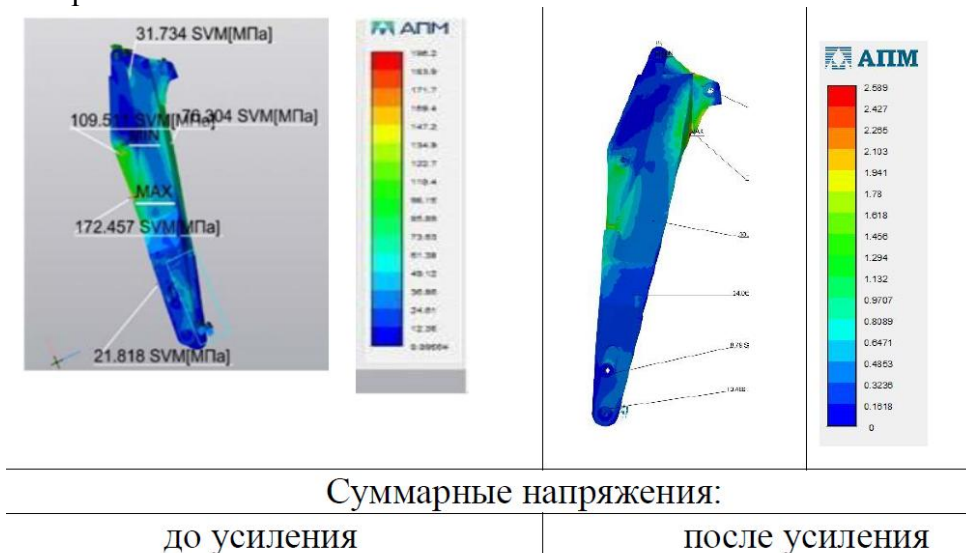
Нырков Владислав Алексеевич, Кулешов Михаил Романович
Дорожно-транспортный факультет

Производительность гидравлического экскаватора в значительной степени зависит от величины усилий на зубьях ковша и состояния металлоконструкций рабочего оборудования. Предметом исследования является напряженно-деформированное состояние базовых металлоконструкций современного гидравлического экскаватора (на примере рукояти). Цель данной работы заключается в изучении влияния конструкций механизма поворота ковша на напряженно-деформированное состояние металлоконструкции рукояти обратной лопаты гидравлического экскаватора.

Исследования проводились для новых конструкций механизма поворота ковша обратной лопаты ЭО-5122, на которые получены патенты РФ. Новые технические решения расширяют зону высоких усилий на ковше, обеспечивая увеличение усилия на зубьях ковша и производительность экскаватора. Исследования выполнялись 3D модели рукояти экскаватора ЭО-5122 методом конечных элементов по программе АПМ FEM, интегрированной в Компас, версия 18.1. Для одной из конструкций установлена необходимость усиления определенной области рукояти. Для второй (с применением трех, а не одного гидроцилиндров в приводе ковша) – увеличить усилие на зубьях ковша на 15 % при уменьшении диаметра гидроцилиндров и улучшить напряженно-деформированное состояние рукояти.

Исследовано влияние конструкции привода ковша экскаватора на напряженно-деформированное состояние металлоконструкции его рукояти.

Проектирование и модернизация рабочего оборудования гидравлических экскаваторов строительного класса.



Вдвое (до 60°) расширена область высоких усилий на ковше экскаватора. Установлена область высоких суммарных напряжений в рукояти экскаватора и предложено местное усиление рукояти. Исследовано НДС рукояти с новым приводом механизма привода ковша. Установлено положительное влияние боковых гидроцилиндров на НДС металлоконструкции рукояти.

Механизация земляных работ в дорожном и гражданском строительстве.

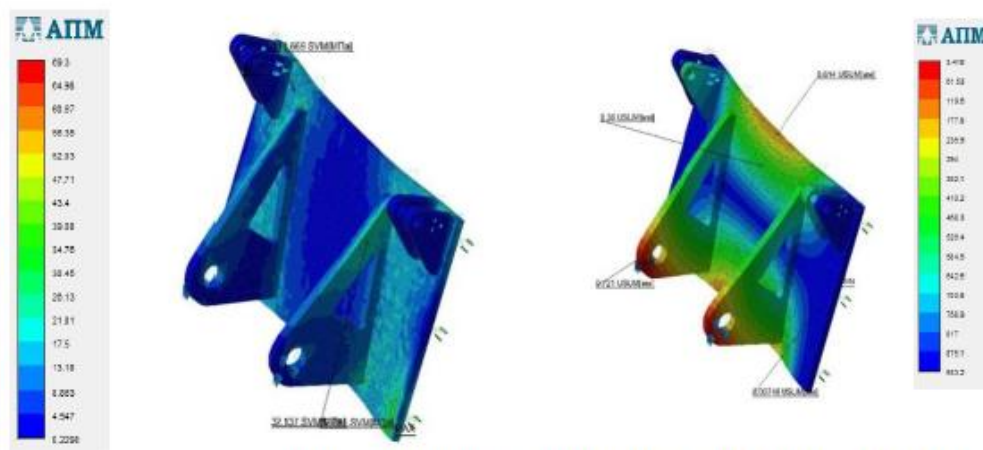
ДОРОЖНЫЙ ТРЕХВАЛЬЦЕВЫЙ КАТОК

Скукин Александр Александрович
Дорожно-транспортный факультет

Производительность дорожных катков в значительной степени зависит от величины вертикальных усилий на вальцы и возможности их увеличения в соответствии с увеличением прочности укатываемого покрытия. Предметом исследования является изменение вертикального нагружения вальцов катка в соответствии с увеличением прочности покрытия.

Цель данной работы заключается в изучении влияния конструкций механизма вывешивания дополнительного вальца на изменение вертикального нагружения покрытия.

Исследования проводились для новой конструкции механизма сочленения вальцов катка, которая обеспечивает изменение вертикального нагружения покрытия при снижении общей массы катка. Исследования выполнялись 3D модели переходной плиты катка ДУ-84 методом конечных элементов по программе АПМ FEM, интегрированной в Компас, версия 18.1. Установлено, что прочность переходной плиты обеспечивает достаточную прочность и усиления не требует.



1. Максимальные суммарные напряжения – 69.3 МПа
2. Максимальные перемещения – 0.768 мм
3. Минимальный коэффициент запаса прочности - 5.96

Основными достоинствами проекта являются возможность плавного изменения вертикального нагружения вальцов катка в зависимости от увеличения прочности покрытия и уменьшения при этом общей массы катка.

Область применения: Проектирование и модернизация дорожных катков. Механизация работ в дорожном и гражданском строительстве.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА В КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

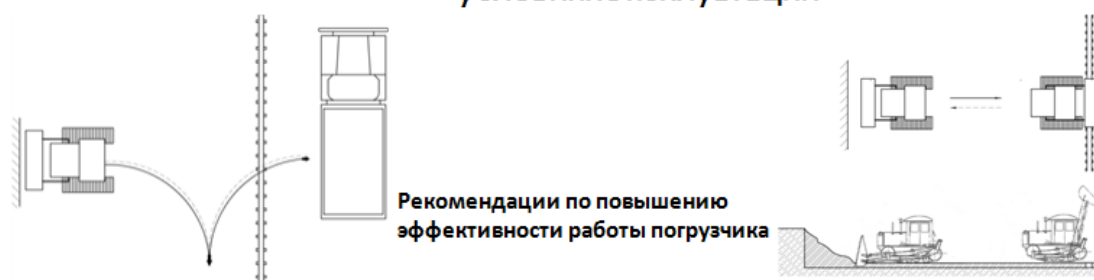
Трошин Владислав Александрович
Дорожно-транспортный факультет

Производительность фронтальных погрузчиков в значительной степени зависит от продолжительности маневрирования в забое. Предметом исследования является сокращение продолжительности цикла фронтального погрузчика в условиях эксплуатации.

Цель данной работы заключается в изучении влияния отдельных операций цикла и состояния поверхности движения погрузчика на его производительность.

Основными достоинствами проекта являются возможность существенного увеличения производительности фронтального погрузчика за счет применения рациональной конструкции погрузочного оборудования.

Повышение эффективности работы фронтального погрузчика в конкретных условиях эксплуатации



Новая схема работы погрузчика на предприятии

SHANTUI SL50W-2

Вместимость ковша: 3 м³;

Мощность двигателя: 162 кВт;

Время работы погрузчика по фильму (37 с),

+ 1,5 времени загрузки, подъема

и разгрузки ковша (15 с)

Общее время цикла (52 с);

Производительность : 207,69 м³/ч. T-130

Вместимость ковша: 3 м³;

Новая схема работы погрузчика на предприятии

Мощность двигателя: 130 кВт;

Загрузка и выгрузка ковша (2,5 времени загрузки, подъема и разгрузки

ковша (25с), + время перемещения в забое (10,5 с).

Общее время цикла (35 с).

Производительность: 308,57 м³/ч.

Увеличение производительности на 48 % при меньшей мощности двигателя на 20 %.

Применение: Проектирование и модернизация фронтальных погрузчиков.
Механизация работ по погрузке сыпучих материалов в складских условиях.

РЕФЛЕКТОР АДАПТИВНОГО ТИПА

Жилкин Олег Сергеевич, Михайлов Евгений Андреевич
Факультет инженерных систем и сооружений

Рефлектор адаптивного типа представляет собой устройство, созданное для использования в гибридных вытяжных системах вентиляции зданий различного назначения. Эти типы систем используют естественную вытяжную вентиляцию в более холодные и переходные периоды года, когда температура наружного воздуха относительно высока, а гравитационных сил недостаточна. Эта механическая помощь нормализует работу системы вентиляции в теплое время года и решает распространенную проблему недостаточной вытяжки из квартир верхних этажей в многоэтажных домах с естественной вытяжной вентиляцией.

Основная цель устройства - поддерживать постоянное и точное давление в вытяжной шахте. Он состоит из корпуса, вентилятора с осевым вращением лопастей и датчика перепада давления, связанного с контроллером, выполняющим функции блока управления. Датчик расположен на внешней стороне корпуса и оснащен аналоговым выходом, который подключается к блоку управления. Вентилятор имеет электродвигатель с электронной коммутацией, который позволяет плавно изменять скорость вращения лопастей вентилятора. Корпус дефлектора состоит из взаимосвязанных градуированных полых цилиндров, причем верхний цилиндр имеет больший диаметр, чем нижний. Вентилятор расположен в нижнем цилиндре и охватывает не менее 90% площади поперечного сечения нижнего цилиндра.

Нижний цилиндр корпуса дефлектора предназначен для крепления над вытяжной шахтой здания. Вентилятор работает постоянно с плавной регулировкой скорости, поддерживая отрицательное давление независимо от погодных условий, сохраняя при этом низкий уровень шума (ниже 40 дБ) и высокую энергоэффективность. Рефлектор адаптивного типа обеспечивает точное соблюдение аэродинамических параметров с отклонениями от расчетных значений не более 5%. Автоматическая система управления вентиляционной тягой автоматически приводит в действие дефлекторы при падении давления в вытяжной шахте ниже допустимого уровня, определяемого аэродинамическими расчетами, необходимыми для естественной вентиляции. Система управления тягой вентиляции отслеживает параметры вентиляции воздуха и контролирует вентилятор для поддержания необходимого вакуума. Результатом работы дефлектора является постоянное и надежное качество вентиляции, высокая энергоэффективность, низкий уровень шума



(менее 40 дБ) и простота установки в высоких жилых домах. Он обеспечивает постоянное отрицательное давление в вытяжной шахте круглый год, независимо от температуры наружного воздуха и силы ветра, обеспечивая надежную работу системы вытяжной вентиляции.

Основные достоинства проекта: Дефлектор адаптивного типа полезен при реконструкции систем естественной вентиляции в зданиях с теплым чердаком и для увеличения воздухообмена в теплое время года. Преимущества использования этого продукта включают простоту установки, низкие эксплуатационные расходы, низкое энергопотребление при работе вентилятора и отсутствие необходимости в дополнительных строительных конструкциях.

Область применения проекта: Статико-динамический дефлектор подходит для гибридных систем вентиляции в зданиях и сооружениях, в которых используется осевой вентилятор непрерывного действия для поддержания необходимого воздухообмена в течение всего года независимо от погодных условий.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ЭКРАНОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Абрамов Федор Михайлович, Корнилов Евгений Владимирович
Дорожно-транспортный факультет

Современные автомобильные дороги - это не только способ быстрого и комфортного передвижения, но и источник шумового и токсичного загрязнения окружающей среды от использующего их автотранспорта. Не секрет, что от дороги может исходить звуковое воздействие, имеющее значение в районе 100 дБ. Так же поток автомобилей выделяет в окружающую среду приличное значение таких химических веществ, как CO, SO₄, NO, Pb.

К сожалению, на данный момент, мы не можем полностью обезопасить свое здоровье от вредоносного воздействия вышеперечисленных факторов. С развитием промышленных технологий, стало возможно снизить влияние отрицательных факторов, что, несомненно, имеет положительное действие на здоровье человека.

В своем проекте «Рациональное применение акустических экранов на территории населенных пунктов» мы рассмотрели комбинацию акустического влияния автомобильных дорог и предложили вариант использования акустических экранов, при котором не только увеличивается качество жизни в среде проживания в близлежащих к автомобильной дороге жилых домах, но и повышается комфорт пешеходного движения вдоль автомобильной дороги.

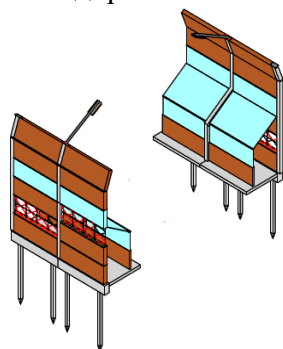
Комплексное совмещение нескольких видов акустических панелей позволило найти компромисс между рядом немаловажных факторов: практичность; комфорт передвижения как пешеходов, так и автомобилистов; эстетическая привлекательность.

Отдельно в проекте рассмотрен вопрос интеграции системы освещения автомобильной дороги в несущий каркас системы экранов.

Основные достоинства проекта:

- Более эффективно снижают уровень шума по сравнению со стандартным применением акустических экранов в один ряд;
- Защита от воздействия вредных химических веществ на пешеходов;
- Звукопоглощающие панели не генерируют вторичный шум;
- Возможность демонтажа и вторичного использования при расширении проезжей части или переносе на другое место эксплуатации;
- Большая площадь использования прозрачных панелей добавляет комфорт не только пешеходам, но и водителям.

Область применения проекта: Рассмотренное в проекте решение рекомендуется применять как на территории небольших населенных пунктов, через которые проходят крупные автотрассы, так и на окраинах крупных городов в местах контакта с достаточно крупными автомобильными дорогами.



Модель проекта



Аксонметрическая проекция вида акустических экранов

ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕГОЗАНОСИМОСТИ УЧАСТКА АВТОМАГИСТРАЛИ М-4 «ДОН» В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ДОРОЖНОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Ширяева Виктория Олеговна, Рыбакова Ксения Алексеевна
Дорожно-транспортный факультет

Проведено исследование снеготранспорта участка автомагистрали М-4 «Дон» в Тульской области с использованием системы дорожного метеорологического обеспечения. Рассмотрены данные автоматической дорожной метеостанции и результаты видеонаблюдения, используемые в исследовании. Дано описание опытных участков автомагистрали. Произведен анализ снеготранспорта опытных участков по данным, полученным от системы дорожного метеорологического обеспечения.

Видеонаблюдения в течение метели позволили выявить влияние барьерных ограждений на снеготранспорт участка дороги и характер распределения снега на проезжей части. Анализ снеготранспорта опытных участков показал, что при планировании работ по зимнему содержанию дорог следует учитывать влияние барьерных ограждений на снеготранспорт автомагистралей. Результаты исследования могут использоваться при зимнем содержании автомобильных дорог.

Областью применения проекта являются организации, сферой деятельности которых является проектирование и эксплуатация автомобильных дорог, также результаты проекта могут использоваться при научных исследованиях и в учебном процессе.

Метеостанция: М-4 "Дон" км 242+350		Период: 12.02.2023						
Время	Видео	Облачность	t возд °С	Влаж %	t росы °С	Давление гПа	Ветер м/с	Интенс осадков
12.02.2023 15:12			-4	79	-7.1	983	↘ 9	
12.02.2023 14:47			-3.9	80	-6.8	983	↘ 11	
12.02.2023 14:22			-3.9	82	-6.6	983	↘ 9	0.1
12.02.2023 13:32			-4	84	-6.2	981	↘ 11	0.7
12.02.2023 13:07			-3.8	85	-6	981	↘ 11	1.1
12.02.2023 12:42			-3.7	85	-5.9	980	↘ 14	0.5
12.02.2023 12:17			-3.7	90	-5.1	980	↘ 9	
12.02.2023 11:52			-3.7	93	-4.7	980	↘ 7	2.1
12.02.2023 11:27			-3.7	94	-4.5	980	↘ 8	0.3
12.02.2023 11:02			-3.6	93	-4.5	979	↘ 8	0.3
12.02.2023 10:37			-3.5	94	-4.4	979	↘ 10	1.7

Рис.1 - Пример данных автоматической дорожной метеостанции на км 242+350

ПОМОГАТОР

Федорина Анастасия Александровна, Попов Егор Владимирович, Данилов Дмитрий Алексеевич, Рябенко Даниил Сергеевич, Надеждин Алексей Владимирович, Грачева Валерия Романовна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

ПомогаторR – строительный органайзер, служащий для решения следующих проблем, с которыми сталкиваются работники при инспекции, проектировке и ремонте зданий и помещений, а именно мы стараемся решить тяжесть и громоздкость конструкции, сделать ее более компактной и мобильной, упростить переноску, решить проблему неимения места и возможности для заметок и их переноса на сам объект. Для решения вышеперечисленных проблем, наша команда придумала решение в виде строительного органайзера на магнитной клик-системе. Наша разработка имеет больший функционал и практичность в сравнении с аналогами, и предполагает работу без лишних усложнений, так как будет возможность двигаться, опускать руки и брать другие предметы, не снимая и не откладывая органайзер. Также предполагается упрощение сбора всех инструментов после окончания работ. Еще одним огромным преимуществом в сравнении с рыночными аналогами является наличие графического планшета, на котором очень удобно делать какие-то схемы, эскизы с заметками. После проведения анализа рынка было выявлено, что данный товар уже востребован в сферах B2C, а также мы предполагаем, что на рынке B2B наш продукт также будет пользоваться спросом.

Преимущества: Легкость, компактность, функциональность

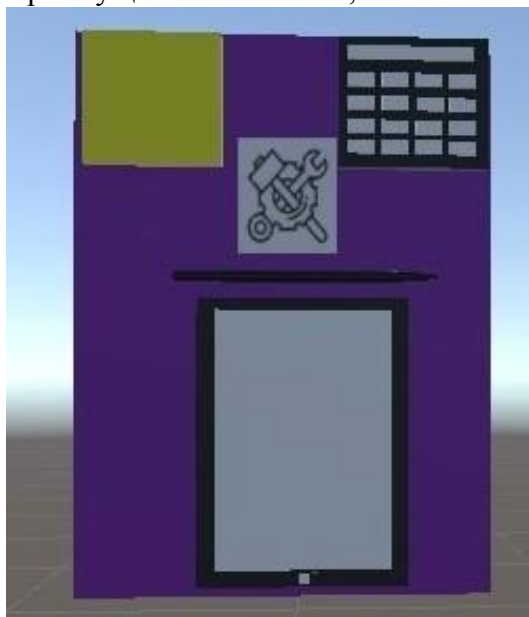


Фото проекта

УКРЕПЛЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

Бердников Антон Алексеевич, Брежнев Аркадий Викторович
Строительный факультет

Данная группа методов и разработок включает в себя укрепление глинистых грунтов и оснований. При помощи данных методик мы уменьшаем стоимость укрепления грунтов. Например устройство грунтовых микросвай путем выштамповки полноценно укрепляет данные грунты. Данный метод заключается в грунтовых микросваях, которые расположены по площади всего участка. Частота каждой такой сваи составляет несколько собственных диаметров. После этого каждая свая заполняется песком и утрамбовывается. После чего в каждую сваю заполняют строительным камнем.



После чего данное место укрепляет грунты под строительство объекта. Благодаря данным методам мы производим му увеличиваем прочностные характеристики грунтов в несколько раз. И получаем хороший строительный грунт

По итогу мы получаем укрепленные грунты, которые подойдут для возведения строительного объекта.

Преимущества: дешевизна методик, простота методик, эффективность

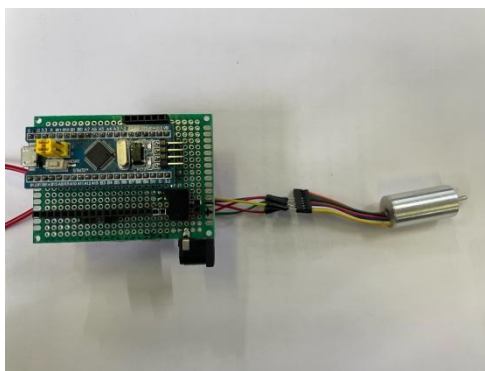
Область применения включает себя строительство различных объектов на разных строительных площадок

ЧАСТОТНЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Булатов Алексей Дмитриевич
Факультет энергетики и систем управления

Разрабатываемый частотный электропривод содержит синхронный двигатель с возбуждением от постоянных магнитов, транзисторный коммутатор, датчик положения ротора и микропроцессорную систему управления. Транзисторный коммутатор выполнен на основе шести полевых транзисторов с изолированным затвором с индуцированным каналом. Для согласования выходов системы управления с управляющими входами транзисторных ключей использован трехфазный драйвер IR2130. Он реализует бустрепное управление транзисторными ключами. Транзисторный коммутатор питается постоянным напряжением. Возможный диапазон напряжений питания коммутатора 12-100В. Система управления реализована на основе микроконтроллера STM32F103C8. Система управления обеспечивает широтно-импульсную модуляцию транзисторных ключей. Привод обеспечивает широкий диапазон регулирования скорости.

Достоинства разработки: отсутствие щеточно-коллекторного узла, широкий диапазон регулирования скорости, хорошие массогабаритные показатели, доступная элементная база.



Разработанный привод может использоваться для широкого спектра промышленных и бытовых механизмов.

Внешний вид привода с двигателем малой мощности приведен ниже на фотографии, где можно выделить электронный блок и синхронную машину. К данному электронному блоку возможно подключение двигателя большей мощности.

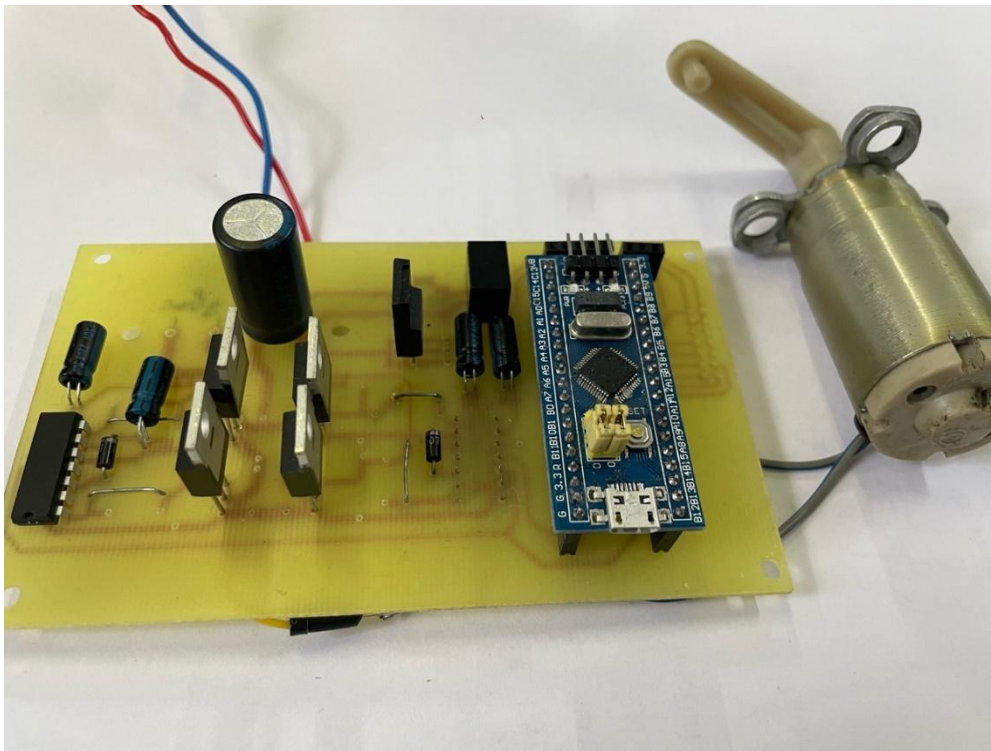
ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА

Булатов Алексей Дмитриевич, Благов Владислав Витальевич;
Факультет энергетики и систем управления

Разработан транзисторный преобразователь с широтно-импульсной модуляцией, выполненный по однофазной мостовой схеме. Коммутатор выполнен на основе четырех полевых транзисторах с изолированным затвором с индуцированным каналом. Для управления транзисторными ключами использованы два драйвера IR2110, обеспечивающие бустрепное управление. Система управления выполнена с использованием микроконтроллера STM32F103C8. На основе разработанного коммутатора реализован регулируемый привод постоянного тока.

Достоинства проекта: компактность, широкий диапазон регулирования скорости, использование общедоступной элементной базы.

Разработка предназначена прежде всего для использования в учебном процессе кафедры электропривода, автоматики и управления в технических системах Воронежского государственного технического университета. Предполагается применять привод при проведении лабораторных работ по дисциплинам: «Силовая электроника» и «Теория электропривода». Может также использоваться для широкого спектра промышленных и бытовых механизмов.



Внешний вид привода с двигателем малой мощности приведен ниже на фотографии. Здесь можно выделить электронный блок и двигатель постоянного тока. К данному электронному блоку могут подключаться и двигатели большей мощности.

ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Иванов Николай Сергеевич, Кондрашев Никита Александрович
Факультет энергетики и систем управления

Разработан частотно-регулируемый электропривод с асинхронным двигателем. Основным элементом разработки является преобразователь частоты (ПЧ), схема которого приведена на рис.1.

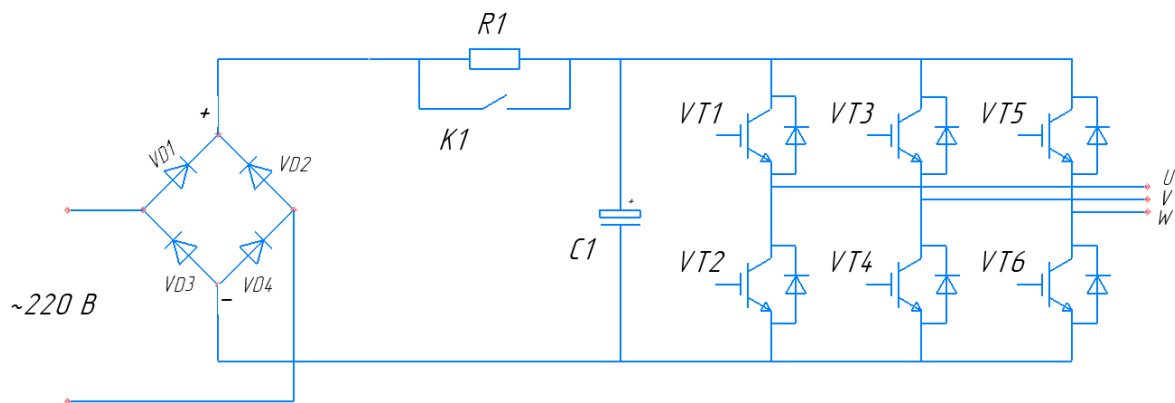


Рис. 1 . Схема силовой части преобразователя частоты

Схема включает однофазный диодный мост (диоды VD1 – VD4), конденсаторный фильтр C1 и трёхфазный мостовой автономный инвертор напряжения (АИН) на IGBT-транзисторах VT1 – VT6. Для ограничения зарядных токов конденсатора C1 в момент подключения ПЧ к сети используется резистор R1, который через выдержку времени шунтируется контактом K1.

Для реализации АИН выбран модуль IKCM – 15F60GA, включающий шесть IGBT транзисторов с драйверами, которые обеспечивают согласование уровней напряжений и токов управления транзисторами, с выходными напряжениями и токами системы управления. Тип модуля выбран, исходя из пусковых токов двигателя и напряжения на входе выпрямителя.

Система управления реализована на основе платы ARDUINO – Mega с микроконтроллером ATmega – 2560. Разработан и реализован алгоритм, обеспечивающий работу АИН с ШИМ по синусоидальному закону.

Внешний вид разработанного электропривода приведен ниже на фотографии.



ТЕХНОЛОГИЯ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ПЕРЕД ПОМОЛОМ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МУКОМОЛЬНЫХ СВОЙСТВ

Глаголов Александр Назарович
Факультет энергетики и систем управления

Увлажнение зерна перед размолотом на мукомольных предприятиях является одним из важнейших условий повышения качества производимой продукции - муки. При грамотном увлажнении улучшаются помольные качества зерна, уменьшается нагрузка на мукомольные машины, уменьшается зольность муки, как результат – увеличивается выход муки высших сортов.

Основная задача проекта – найти способ интенсификации увлажнения зерна при гидротермической обработке, который позволит повысить равномерность увлажнения и сократить время отволаживания, составляющее обычно от 8 до 24 часов.

В проекте предлагается способ увлажнения зерна в псевдоожигенном слое. Технологические аппараты с таким слоем широко применяются в различных отраслях промышленности, что связано с рядом их достоинств, в первую очередь – с высоким коэффициентом тепло- и массообмена между зернистым материалом и оживающим газом. Это обеспечивает высокую интенсивность процесса увлажнения зерна.

В рамках проекта предлагается создание и испытание установки, позволяющей увлажнять зерно в псевдоожигенном слое путём подачи в поток оживающего газа распылённой через форсунку воды или полученного в парогенераторе водяного пара. Высокорастворная поверхность контакта зерна и влажного воздуха, интенсивное перемешивание зерна в псевдоожигенном слое и высокий коэффициент массообмена позволят равномерно увлажнить весь материал за достаточно короткое время. Кроме того, поток воздуха, проходящий через зерно обеспечит унос различного сора, который можно собрать, например, с помощью циклонного фильтра.



Установка для увлажнения состоит из вентилятора для подачи воздуха, аппарата с псевдоожигенным слоем, соединяющего их воздуховода, контрольно-измерительной и регулирующей аппаратуры и системы распыления воды, установленной в воздуховоде: 1) форсунки для распыления воды, ёмкости, насоса; или 2) парогенератора с системой подачи пара.

Основные достоинства проекта: аппарат с псевдоожигенным слоем, применяемый для увлажнения зерна, имеет простую конструкцию с небольшой металлоёмкостью и размерами, незначительным гидравлическим сопротивлением в рабочем режиме, развитой поверхностью контакта материала и увлажнённого воздуха. Для увлажнения воздуха предлагается применять пар, вырабатываемый парогенератором, или воду, распыляемую с помощью форсунок.

Область применения проекта: мукомольная промышленность нуждается в обновлении оборудования, причём новое оборудование должно обеспечивать энерго- и ресурсосбережение, применительно к машинам для увлажнения – экономии электроэнергии и воды. Потенциальными клиентами технологии являются все мукомольные предприятия РФ.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ МАНИПУЛЯТОР

Репенко Виктор Александрович
Факультет энергетики и систем управления

Манипулятор предназначен для выполнения механических операций в своём рабочем пространстве и представляет собой многозвенный пространственный механизм с разомкнутой кинематической цепью, звенья которой последовательно соединены между собой сочленениями различного типа (вращательные либо поступательные), оснащённый приводами и рабочим органом, а также в общем случае - устройством передвижения.

Принцип работы: разработанная конструкция манипулятора обеспечивает движение выходного звена и, взаимодействие закреплённого в нём схвата, с сохранением ориентации и по заданной траектории. В подвижный механизм входит и захватное устройство, представляющее собой подобие руки, способное захватывать объекты. Величина размаха руки должна соответствовать поставленной задаче.

Манипулятор выполнен в настольном исполнении, в его состав входят: органы управления (кнопки, расположенные в верхней части корпуса), джойстик (для удаленного управления), а также гнезда, предназначенные для подачи питающего напряжения (Jack), и связи робота с компьютером (USB TYPE B). Манипулятор поддерживает 2 режима работы.



Многофункциональный мобильный лабораторный манипулятор и органы управления

Область применения проекта: может частично или полностью заменять человека при выполнении работ в опасных для жизни условиях или при относительной недоступности объекта или при монотонной работе, а также позволяет увеличить производственные мощности предприятий и их рентабельность, при этом существенно сократив затраты на возможный брак, обслуживание другой техники и повысив безопасность производства. Робот может управляться оператором либо работать по заранее составленной программе. Использование такого манипулятора позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве, в строительстве, при работе с тяжёлыми грузами, вредными материалами, а также в других тяжёлых или небезопасных для человека условиях. Данный многофункциональный лабораторный манипулятор предназначен для демонстрации принципа работы манипулятора используемого на производствах, а также овладения навыками управления им.

Технические характеристики:

Вес	3.4 кг
Кол-во степеней свободы	4
Погрешность позиционирования	10 мм
Максимальная полезная нагрузка	300 г
Рабочий диапазон	80-250 мм
Максимальная скорость	120 мм/с
Разъем-коннектор	USB TYPE B
Входное напряжение	DC 9В
Адаптер Питания	Вход: 100-240 В 50/60 ГЦ, Выход 9В 5А 45Вт
Рабочая температура	0 – 35 С

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР С ВОЗБУЖДЕНИЕМ ОТ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Евгачин Ярослав Владиславович, Черных Татьяна Евгеньевна, Калашников Никита Владимирович

Факультет энергетики и систем управления

Предлагаемый синхронный генератор с возбуждением от постоянных магнитов имеет весьма простую конструкцию.

Ротор генератора состоит из трёх частей: нижнего магнитопровода, на котором располагаются постоянные магниты, вала и верхнего гладкого магнитопровода.

Статор генератора представляет собой обмотку, залитую компаундом, расположенную в воздушном зазоре и закрепленную на кожухе генератора. При такой конфигурации магнитной системы обмоточные работы при изготовлении генератора существенно упрощаются, и в зависимости от необходимых параметров может устанавливаться обмотка различного типа.

Основные достоинства проекта: Разработанный генератор имеет относительно небольшую себестоимость и массу по сравнению с другими машинами аналогичного назначения и мощности. Это достигается за счет отсутствия магнитопровода статора, что уменьшило материалоемкость и массу, а во-вторых, за счет того в результате интеграции с ВЭУ генератор не имеет собственных подшипниковых узлов, что снижает эксплуатационные затраты и увеличивает надежность установки в целом.

Область применения проекта: Предлагаемый синхронный генератор с возбуждением от постоянных магнитов может быть использован в составе как вертикально осевой ветроэнергетической установки, так и в составе микроГЭС.



«МЕНЮШКА»

Ещенко Александра Евгеньевна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Итоговым продуктом является сервис, состоящий из сайта и приложения, предоставляющий индивидуально составленное меню на все домохозяйство и доставляющий расфасованные продукты для приготовления этих рецептов на дом.

Для использования полного функционала приложения необходимо авторизоваться и заполнить профили на себя и все домохозяйство (это не обязательный шаг, но рекомендуемый). В профиле необходимо пройти тест, который будет учитывать следующие нюансы: цель питания (похудеть, набрать вес, сбалансированное питание), аллергены или нежелательные ингредиенты, вид диеты, если она есть, а так же предпочтения по кухням, видам еды (супы, запеченная еда, жареное, вареное, на пару, томленое), размеру порции (меньше средней, средняя, больше средней), количеству времени, затрачиваемому на готовку и приемам пищи (завтраки, полдники, обеды, ужины, десерты, на праздники, свидания). В зависимости от этих пожеланий и выбранного интервала (на день, на 3 дня, на 5 дней, на 7 дней, на 14 дней, на 21 день, на 31 день) будет предоставлен вариант меню, в котором можно так же заменить какие-то блюда. Если будет выбираться цель, связанная с набором или сбросом веса, будет предоставлен калькулятор калорий.

Далее, заказ фасуется в необходимом для приготовления количестве, с указанием срока годности продуктов и условий хранения.

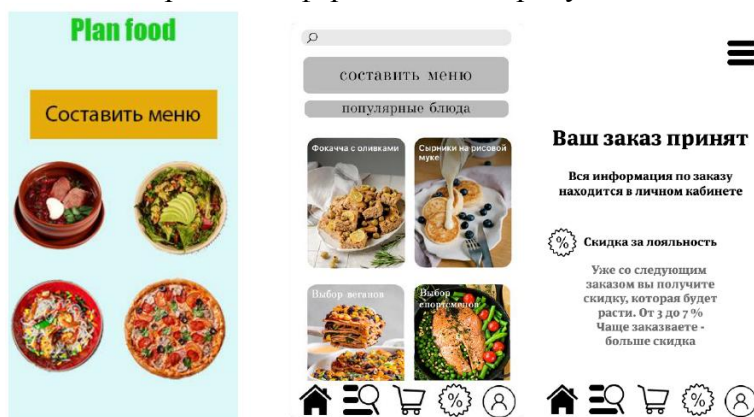
В приложении будут представлены все рецепты, пошагово расписанные, с учетом оптимальной последовательности действий, экономящей время приготовления. Для дополнительного удобства, будет работать встроенный в приложение таймер.

Отличительные черты стартапа заключаются в том, что ранее еще не была использована данная комбинация сервисов и их функций. Существуют сервисы по доставке продуктов, готовой еды, готовых рационов еды и доставке продуктов для приготовления их по предоставляемым рецептам, но только у меня есть возможность индивидуально настроить меню под потребности каждого члена семьи и составить это меню на определенное количество дней, что возможно только благодаря нашей методике.

Основные достоинства проекта. Данный проект решает проблему траты времени на выбор продуктов в магазине и составления меню, а соответственно облегчает бытовую жизнь людей. Благодаря его использованию больше не нужно тратить время на то, чтобы найти и закупить все продукты; не нужно тратить время на то, чтобы придумать что приготовить и благодаря тому, что уже есть выбор из готового каталога с блюдами решается проблема разнообразия в меню.

По сути то, что раньше могло занять час и более, теперь можно сделать за 10 минут, не выходя из дома и даже лежа в кровати.

Область применения проекта - сфера доставки продуктов и общественного питания.



ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Пацев Алексей Андреевич
Факультет инженерных систем и сооружений

Создание нормируемых санитарно-гигиенических условий на фиксированных рабочих местах при минимальном расходе приточного воздуха (и небольших финансовых затратах) является важной задачей. Зачастую в большинстве зданий организуется смешивающая вентиляция. Можно отметить два основных её недостатка: человек дышит не чистым воздухом с низкой концентрацией углекислого газа, а смесью приточного воздуха с продуктами дыхания; расход приточного воздуха в десятки и более раз больше, чем объем воздуха, необходимый человеку для дыхания. Помимо этого, следует отметить огромные капитальные затраты (оборудование, воздуховоды и др.), немалые эксплуатационные расходы (тепловая и электрическая энергии, расходные материалы для технического обслуживания и т.д.) и площадь, занимаемую климатическим оборудованием.

Применительно к помещениям умственного труда, где рабочие места стационарны, целесообразно подавать свежий чистый воздух непосредственно в зону дыхания каждого человека в количестве, необходимом для дыхания. Что же касается избытков теплоты и других вредностей, то их надо не ассимилировать и разбавлять до уровня ПДК рабочей зоны, а компенсировать холодом (фанкойлы, сплит-системы и т.д.) и абсорбировать в установках различного конструктивного исполнения.

Авторами предлагается принципиальная схема создания и обеспечения комфортных параметров микроклимата в помещениях, оборудованных постоянными рабочими местами, на основе персональной вентиляции. В предлагаемой схеме приточный воздух в количестве, необходимом для дыхания человека, подается непосредственно в зону дыхания человека. Удаление вытяжного воздуха осуществляется непосредственно от рабочего места. Все вредности, поступающие и образующиеся в помещении, утилизируются.

Основные достоинства проекта: качество вдыхаемого человеком воздуха выше, так как он не перемешан в объеме помещения, значит работоспособность людей умственного труда повысится (уменьшится количество ошибок); персональная вентиляция позволит регулировать параметры приточного воздуха на постоянных рабочих местах в зависимости от индивидуальных потребностей; значительно снизятся эксплуатационные затраты.

Область применения проекта: воздухораспределитель может быть использован в качестве распределителя приточного воздуха в помещениях умственного труда с постоянными (фиксированными) рабочими местами, в том числе с применением ПЭВМ;



КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ МОДУЛЕЙ ВВОДА И ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ

Карташов Виктор Сергеевич, Никитин Михаил Ильич
Факультет радиотехники и электроники

Комплект цифровых модулей предназначен для формирования индивидуальных заданий повышенной сложности в рамках курсового проектирования по дисциплинам «Цифровые интегральные схемы и микропроцессоры», «Электроника и микропроцессорная техника». Может применяться также для похожих дисциплин направленных на изучение способов цифровой обработки информации.

Представлены модули двух типов: для ввода и вывода информации. Используются несколько видов интерфейса: SPI и IIC. В качестве устройств ввода информации применяются: датчик наклона; датчик пульса; датчики температуры; датчик освещенности; оптопара открытого типа; датчик вибрации; датчик контрастных меток; геркон; датчик силы тока на сенсорном резисторе; датчик силы тока на основе эффекта Холла.

Могут также применяться и другие аналоговые и цифровые датчики.

Вывод информации осуществляется на четырехразрядные многосегментные индикаторы, подключенные через сдвиговые регистры и реализующие режим динамической индикации. Таким образом, в комплект входит по пять модулей следующих типов:

- четырехразрядный 17-сегментный индикатор с общим катодом SPI интерфейс;
- четырехразрядный 15-сегментный индикатор с общим анодом IIC интерфейс;
- четырехразрядный 14-сегментный индикатор с общим катодом SPI интерфейс;
- четырехразрядный 14-сегментный индикатор с общим катодом IIC интерфейс;
- четырехразрядный семисегментный индикатор с общим анодом IIC интерфейс;
- четырехразрядный кодирующий переключатель (0-15) IIC интерфейс.

Кроме того, в комплект входят нагрузочные мощные резисторы, предназначенные для обеспечения работы датчиков- измерителей силы тока. Разработано также нагрузочное устройство с рассеиваемой мощностью 150 Вт, обеспечивающее формирования силы тока до 5 А при напряжении 30 В.

Основные достоинства: различные комбинации большого количества выходных модулей предназначенных для отображения информации в совокупности с различными входными датчиками аналогового и цифрового типа позволяет получить достаточно большой пул неповторяющихся заданий для организации курсового проектирования. Многосегментные индикаторы позволяют отображать кроме цифр также и буквы, а также текст в режиме «бегущая строка».

Комплект выполнен на основе разработанных оригинальных двухсторонних печатных плат промышленного производства. Использование SMD компонентов позволило обеспечить небольшие габариты и высокую надежность.

Область применения проекта: комплект может быть полезен вузам и другим учебным заведениям для организации учебного процесса в области программирования микроконтроллерных устройств.



СВЕТИЛО

Евгения Александровна, Бикс Сергей Дмитриевич, Грачева Валерия Романовна,
Загородная Кристина Григорьевна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

В наше время люди с наступлением тепла часто встречаются с проблемой, как насекомые. К сожалению, каждый человек сталкивался с укусами насекомых, подвергая себя опасности. Практически каждый подвергается укусам комаров, по статистике у каждого 5 проявляется аллергия на укус кровососущих.

Поэтому на нашем рынке существует множество средств, защищающих потребителей от насекомых. Специальные пластины, ароматизаторы, различные методы, переданные нам со старых времен, к сожалению, действуют на насекомых неблагоприятно, а также плохо влияют на здоровье людей.

Наш проект подразумевает создание такого прибора, который мог бы отпугивать насекомых, благоприятно влиять на человека и быть удобным в использовании. Именно поэтому мы придумали светильник, который имеет большой функционал.

Он не только отпугивает комаров, с помощью картриджа, основанного на эфирных маслах, так еще и является светильником ночью, следовательно его можно брать с собой в походы, а также использовать на дачах. Кроме того, работает он от аккумуляторов, которые можно будет зарядить в любое удобное для человека время.

Отпугивает насекомых, благоприятно влияет на здоровье человека за счет эфирных масел без вредных химических примесей, приятная стоимость в отличии от ближайших аналогов, большой функционал использования, работа на зарядных аккумуляторах.

Основным рынком сбыта является рынок В2С, потребители могут использовать его в теплое время года, во всех местах, где есть насекомые, которые могут помешать их времяпрепровождению.



SILLDESK

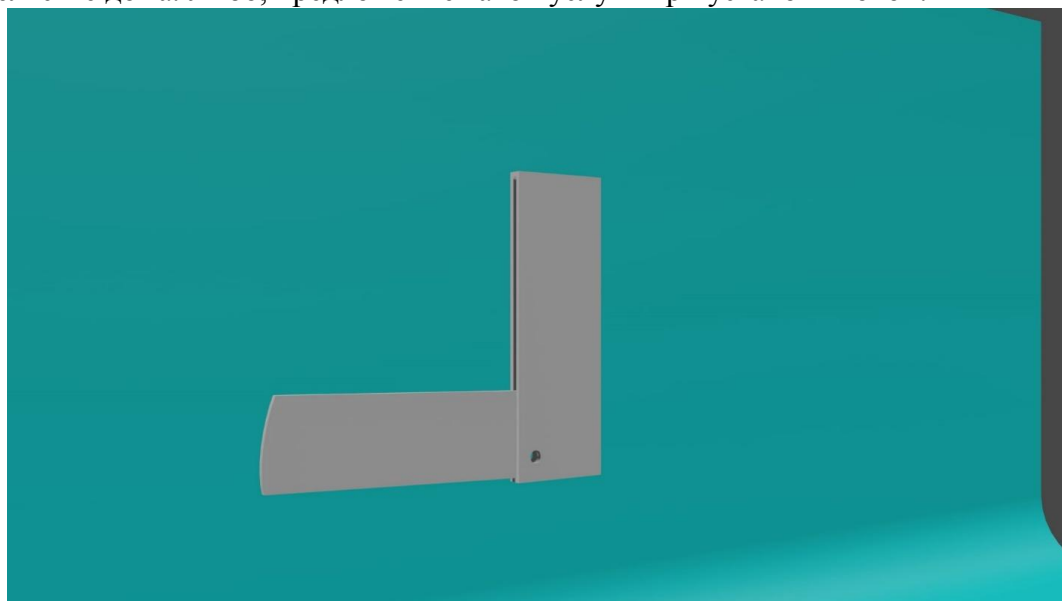
Зарубина Евгения Александровна, Бикс Сергей Дмитриевич, Грачева Валерия Романовна, Загородная Кристина Григорьевна
Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

В настоящее время очень популярны квартиры-студии, имеющие маленькую площадь. Следовательно хозяева не могут в полной мере обеспечить себя мебелью, из-за ее габаритов. Поэтому мы придумали проект, который бы решил проблему нехватки рабочего пространства.

Silldesk (дополнительная рабочая поверхность, интегрированная в подоконное пространство) – решение данной проблемы. Мы придумали стол, который будет встраиваться под окно, и при необходимости вытаскиваться. Размеры его будут примерно такими же, как и у подоконника, установленного у покупателя. Сам он будет крепиться на трубу, встроенную в подоконник, но не видимой для человека.

Дополнительная скрытая рабочая поверхность, надежность, возможность корректировать размеры под любое окно, возможность выбора дерева, рабочее пространство рядом со светом, занимает маленькое пространство.

Основными рынками являются рынки B2C и B2B, покупатели сами могут заказать такой стол и установить, в период замены окон и не только. А рынок B2B, подразумевает покупку у нас технологии производства, и установки таких столов при изначальном строительстве дома. Либо, предложение такой услуги при установки окон.

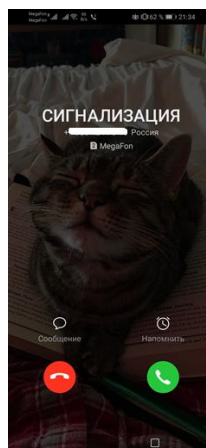
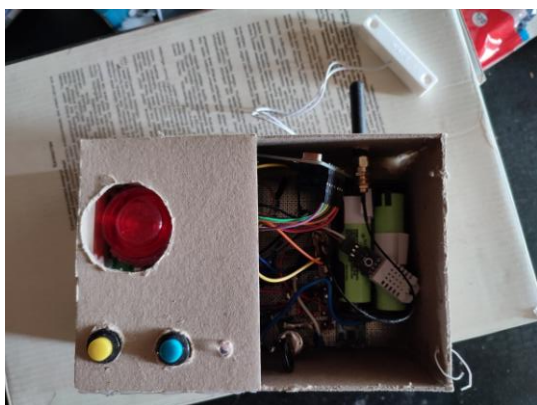


АВТОНОМНАЯ GSM- СИГНАЛИЗАЦИЯ С ПОДДЕРЖКОЙ RFID

Конарев Дмитрий Вадимович
Факультет радиотехники и электроники

2С момента зарождения в обществе «частной собственности» в человеке раскрылась естественная потребность к созданию условий для ее охраны. Проблема, являющаяся значимой для широкого круга деятельности человека, разработки систем охранных сигнализаций – будет всегда актуальной и идти в ногу со временем.

Благодаря результатам научно – технического прогресса существует множество типов систем охранных сигнализаций. В последнее время на фоне проводных сигнализаций, набирают популярность беспроводные современные охранные сигнализации на базе стандартов IEEE 802.11n (Wi-Fi) и GSM. Существенным преимуществом охранной сигнализации на базе стандарта GSM является возможность беспроводного взаимодействия между ответственным лицом и системой охранной сигнализации в зоне покрытия сотовой связи посредством сотового (мобильного) телефона. Таким образом, обеспечивая извещение и управление в любом месте, в котором обеспечивается прием данного стандарта связи. В отличие от сигнализации по Wi – Fi использование GSM дает более гибкое решение задачи охраны объекта.



ДЕТЕКТОР УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Котов Даниил Вячеславович
Факультет радиотехники и электроники

В воздухе жилых помещений может накапливаться углекислый газ, который, при превышении допустимых норм влияет на продуктивность работы и здоровье людей. Часто мы можем наблюдать по собственным ощущениям, как через некоторое время в закрытой, не проветриваемой комнате, нам становится не комфортно пребывание в ней.

Если люди находятся длительное время в таких помещениях, может наблюдаться негативное изменение всех систем организма. К основным симптомам, наблюдающимся у человека при повышении концентрации углекислого газа в помещении можно отнести затруднение дыхания, усиление нервного возбуждения.

Человек не может сконцентрироваться на поставленной перед ним задачи, запомнить какой-либо материал и все это приводит к резкому ухудшению его работоспособности. Также стоит отметить, что длительное и систематическое пребывание в таких помещениях приводит к сбоям в работе кровеносной системы. В 1982 году был введен Всемирной организацией здравоохранения термин – «синдром больного здания». Суть данного термина заключается в том, что люди в одной квартире или офисе страдают от болезненных ощущений без видимых на то причин. В зависимости от длительности пребывания в здании, симптомы могут проявляться сильнее, а при покидании здания – исчезать. Основной причиной «синдрома больного здания» чаще всего является увеличение герметичности помещения, тем самым уменьшение притока наружного, свежего воздуха и накопление газов в комнате. В моем случае, проведя исследования с проветриванием, была выявлена зависимость в сторону улучшения моего состояния. Сделаны предварительные выводы о превышении концентрации углекислоты в находящемся в квартире воздухе. Данные умозаключения необходимо доказать, поэтому появилась необходимость провести исследование концентрации углекислого газа в воздухе. Результатами научно-технического прогресса в данной сфере стали разработанные детекторы и анализаторы углекислого газа. Детектор CO_2 — прибор, измеряющий концентрацию углекислого газа в помещении. По своей сути, данное устройство представляет собой простой спектрометр, сенсор. Принцип действия основан на способности инфракрасного излучения, световой волны, изменяться под воздействием концентрации газа. В датчике концентрации CO_2 используется ИК-светодиод, который функционирует в диапазоне длины волны инфракрасного излучения, которая не воспринимается человеческим зрением. Роль датчиков углекислого газа нельзя недооценивать, с их помощью можно создать благоприятные условия для отдыха и работы человека. Детекторы углекислого газа, работая с системой вентиляции, обеспечивают хорошие микроклиматические условия для персонала, тем самым, увеличивая производительность труда и поддерживая здоровье работников. Именно поэтому актуальность разработки, внедрения и использования датчиков углекислого газа в современном мире, где человек большую часть жизни проводит в помещении актуально и необходимо.



ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ

Корчагин Сергей Геннадьевич

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

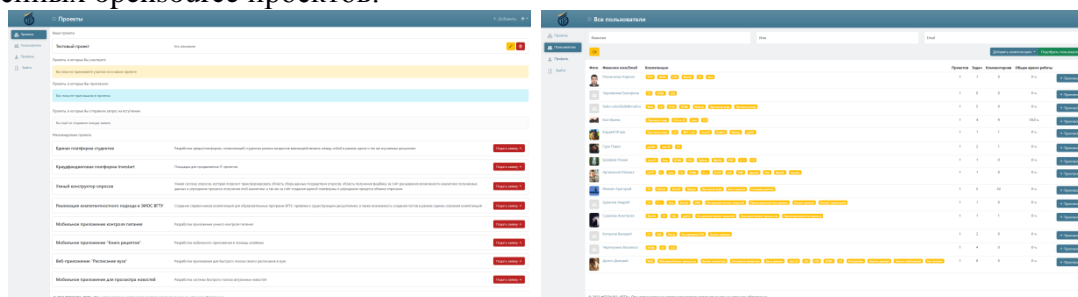
Проектный портал является стартовой площадкой для организации деятельности в opensource проектах. Он может быть использован в любой команде, где используются гибкие методологии разработки. В большей степени данный портал удобнее использовать при создании и сопровождении цифровизированных систем. Данный проект относится к классу командно-ориентированных организационных систем. Командная деятельность в рамках работы в данной системе характеризуется рядом особенностей, соответствующим гибким методологиям разработки, таких как Scrum и Kanban. Это позволяет подготовить студентов к работе в компаниях любого уровня. Потому что сразу прививается понимание процесса целедостижения в заданные сроки при заданном ресурсном обеспечении (в случае данной системы под ресурсным обеспечением понимается время одной итерации).

Цель данного проекта заключается в том, чтобы помимо обучения студентов и развития opensource области, также изучить возможности повышения эффективности управления командной деятельностью. Данная цель обусловлена тем, что подходы, указанные в теоретических исследованиях, не в полной мере учитывают тот факт, что для управленческих решений используется метод экспертного оценивания, результат применения которого, в свою очередь, зависит от опыта и уровня знаний эксперта. Как результат получается, что не всегда применение метода экспертного оценивания приведет к успешному достижению цели в заданные сроки, что косвенно отразится и на эффективности командной деятельности.

Также данный проект способствует развитию управленческих качеств. Так как у каждого проекта есть свой лидер, то ему прививается привычка контролировать процесс целедостижения с применением количественных оценок некоторого множества показателей. В частности, на проектном портале используются такие оценки, как: качество и вовлеченность. Руководитель проекта настраивает не только длительность итераций, но и даты проверок поставленных задач. Остальные же участники проекта могут развивать свои компетенции, для этого используется компетентностный подход в рамках работы на портале.

Основные достоинства проекта: не обязательно обладать своей командой для создания проекта. Подобрать команду можно в разделе пользователей системы. Каждый участник указывает свои компетенции, что помогает при выборе членов команды ориентироваться на их специализацию, в портале имеется календарь событий, который поможет в организации конференций и обсуждений по проекту. В системе присутствуют алгоритм нейросетевого обучения, который используется для помощи принятия управленческого решения. Данный нейросетевой алгоритм определяет тип создаваемой задачи. На портале присутствует алгоритм рекомендации проектов для участия относительно указанных компетенций в профиле.

Область применения проекта: можно использовать как площадку для обучения студентов командной работе и для привития любви к развитию как различных, так и собственных opensource проектов.



LEMONCO₂

Хорошилов Даниил Олегович, Губарева Юлия Романовна
Факультет, группа: строительный факультет

Разработка бытового аппарата для производства домашнего лимонада, совмещающего в себе функции соковыжималки, сифона для газирования воды.

Устройство представляет собой, гибрид соковыжималки и сифона для газирования, благодаря чему можно получать полезный домашний лимонад, не нуждаясь в куче дополнительных приборов. Устройство будет в виде бытового прибора, который может быть установлен на любые кухни. В нашем аппарате будет установлена шнековая соковыжималка, с помощью которого, мы можем извлекать сок из любых фруктов и овощей. Благодаря установленному сифона со встроенным баллоном возможно выбрать разные уровни газированности

Схема работы представлена на (рис1.): 1. Загрузочное отверстие, 2. Мелкое сито, 3. Фильтрующая сетка, 4. Шнек, 5. Контейнер для сбора жмыха, 6. Сосуд для смешивания сока и газированной воды, 7. Клапан для газации воды, 8. Герметичный контейнер для воды.

Принцип действия схож с работой мясорубки. Фрукты и овощи помещаются в загрузочные отверстия (1). Откуда попадают в ёмкость со шнеком (4). Мощный вал с лопастями (шнек) при вращении с легкостью размалывает любые плоды, которые попадают в измельчитель, где напиральная сзади всё новая мякоть выжимается через мелкую решетку (2), наполняя стакан соком. А жмых попадает в специальный контейнер (5). Параллельно в специальную ёмкость заливают воду, она герметична закрывается, создавая давления под действием которого срабатывает клапан (7) и происходит газация воды, которая в дальнейшем по трубкам попадает в сосуд (6), где смешивается сок и газированная вода. И получается домашний лимонад.

Основные достоинства проекта:

- Простота использования
- Универсальность- прибор можно использовать, как машину для производства лимонада или отдельно, как соковыжималку либо сифон для газации воды.
- Совмещение циклов работы двух приборов в одном устройстве
- Установка уникального шнека, что позволит выжимать сок из любых продуктов
- Сифон со встроенным баллоном позволит делать 60 литров лимонада, не прерываясь на смену баллончиков с газом, для приготовления порций объёмом 1 литр.

Область применения проекта: бытовое использование.

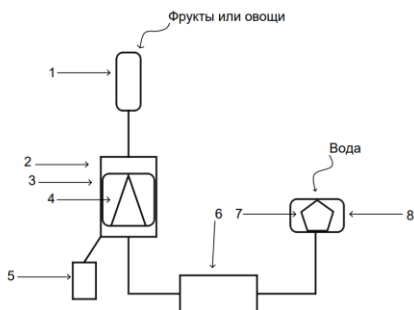
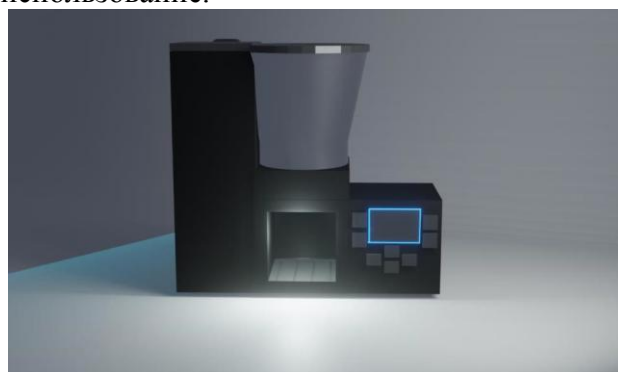


Схема работы (рис 1.)



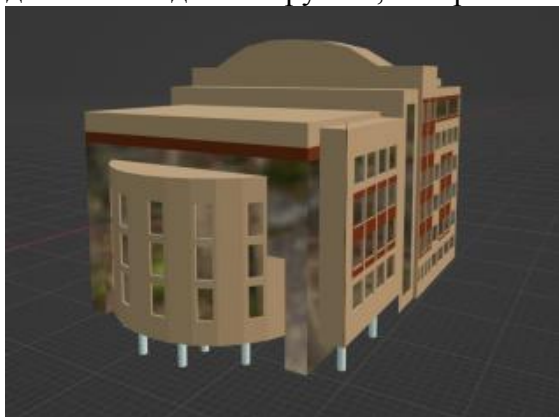
Черновой вариант внешнего дизайна аппарата (рис 2.)

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ СЕДЬМОГО КОРПУСА ВГТУ

Лазарев Данил Сергеевич
Дорожно-транспортный факультет

В проекте были рассмотрены такие методы построения 3D-моделей, как фасадная съемка с помощью электронного тахеометра, съемка с применением БПЛА, использование геометрических примитивов программы Blender 3D. Для тахеометрического хода были подробно рассмотрены нюансы проложения тахеометрического хода, процесса съемки при помощи электронного тахеометра SOKKIA SET 330RK. Далее, используя программу NanoCAD, по выгруженным точкам и абрисам была построена трехмерная модель здания. Для фасадной съемки с БПЛА использовался беспилотник DJI AIR 2S. Изучая основные правила проведения аэрофотосъемок, были получены фотографии здания, которые были загружены в программу Agisoft Metashape, которая и произвела построение. Третий вариант моделирования проводился в программе Blender 3D. В ней, на основе фотографий уже построенного объекта производилось построение с помощью ряда геометрических фигур, включенных в дистрибутив программы. Полученные такими способами модели можно сравнить по ряду критериев. Одним из важных показателей является точность модели, миллиметровой точности можно добиться электронным тахеометром, но два других критерия – детальность отображения и скорость производства работ ограничивают тахеометрическую съемку. На втором месте по точности идет модель, сделанная по результатам съемки с БПЛА. Она же получилась самой детализированной. Модель, построенная в Blender 3D, оказалась самой быстрой в построении, но самой приближенной по размерам. Этот недостаток можно исправить, имея на руках проектные чертежи и исполнительные съемки с точными габаритами стен, выступов и т.д.

Основные достоинства проекта: Имея на руках несколько 3D моделей одного объекта, можно получить самые точные сведения о его положении в пространстве и габаритах. Также, если иметь при себе специальные программы, анализируя модели можно сделать выводы о нагрузках, которые объект испытывает.



Область применения проекта: Проект можно использовать в таких сферах, как строительство, архитектура, дизайн, Вm-среда

ТЕРМО-ОАЗИС: КОМФОРТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ

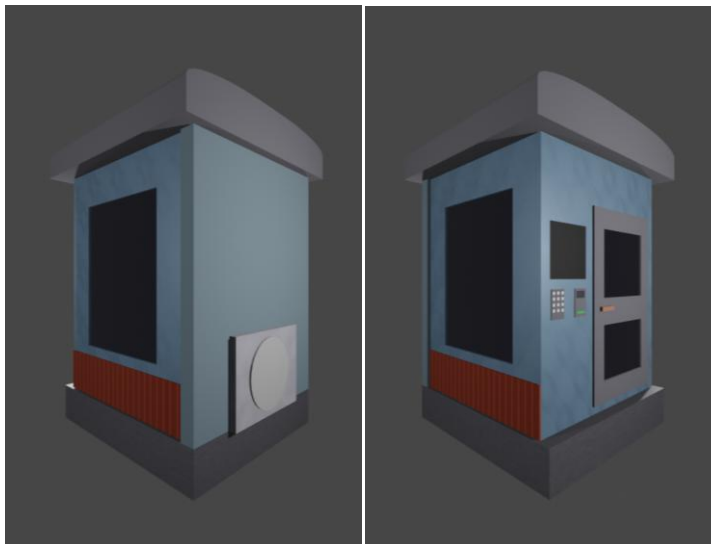
Волков Федор Викторович

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Термо-оазис – это уникальная, на данный момент, конструкция в виде кабины (бокса). Она служит для решения достаточно распространенной проблемы, а именно, продолжительное пребывание на улице в плохую и некомфортную погоду, ввиду ожидания общественного транспорта (ОТ), что может привести к ухудшению состояния организма человека. Для решения данной проблемы, мы предлагаем решение в виде специального нестационарного объекта. Он будет обеспечивать комфортное ожидание ОТ. Данная кабина представляет собою одноместное помещение, высотой около 3 метров. Основными ее элементами являются: система обогрева в виде конвекторного калорифера и система охлаждения в виде потолочного вентилятора. Прочими составляющими являются система оплаты для карт и купюр, клавиатура для выбора услуги, электронный замок, откидное сиденье и освещение. Перед тем как воспользоваться ею, клиенту будет предложено своеобразное меню функционирования. После выбора предпочтительной функции и ее оплаты, автоматически отключается замок двери для входа внутрь. Уже внутри посетитель начинает, в зависимости от выбранной функции, согреваться или охлаждаться либо стоя, либо сидя. Покинуть данную кабину можно как после истечения времени, так и до. По истечении времени работы выбранной функции будет воспроизводиться сигнал, который будет информировать об окончании оказываемой услуги. После этого у посетителя будет 2 минуты для принятия решения и оплаты продления процедуры. Если же по истечению этого времени оплата не была произведена, то температура помещения начинает стремительно, однако без вреда для здоровья, становиться прежней, которая была до оплаты. После каждого использования будет обеспечиваться активная вентиляция и дезинфекция помещения.

Преимущества: Одноместность, соблюдение эпидемиологические норм исоциальной дистанции, реверсивная работа и большой обхват городов.

Область применения: Рынок B2B.



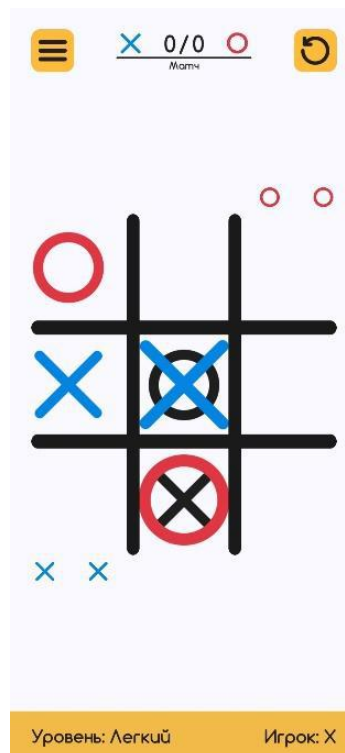
ИГРА «ДВОЙНЫЕ КРЕСТИКИ-НОЛИКИ»

Жерелин Андрей Борисович

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Крестики-нолики – довольно популярная игра среди детей и молодёжи игра. Существует электронные версии этой игры. Постоянное пользование такими продуктами приводит к угасанию интереса к игровому процессу. Одной из причин сравнительно лёгкие правила игры. В предлагаемом варианте игры имеются дополнения к традиционным правилам, благодаря которым усложняется игровой процесс. Такое новшество позволит поддерживать интерес к игре. Совместное использование традиционной версии и предлагаемой позволит сделать игру многоуровневой. Усложнённый вариант игры назван «Двойные крестики-нолики».

Основные достоинства проекта: Двойные крестики-нолики являются интересной и необычной головоломкой, в которой требуется от игрока задействовать логические и стратегические способности.



Область применения – сфера развлечений. Игру можно использовать в качестве интересного времяпрепровождения, а также для стимуляции мозговой активности.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОСТА МЕЖДУ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТЬЮ VK И СЕРВЕРОМ MATRIX (МОСТ VK-MATRIX)

Панков Роман Андреевич

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Представляет собой реализацию прикладного сервиса (appservice) для домашнего сервера (homeserver) Matrix, добавляющего к серверу доступ к социальной сети VK.

Мост позволяет проводить коммуникацию с пользователями VK без непосредственного использования VK. С помощью моста можно отправлять и принимать текстовые сообщения, изображения, аудио и видеофайлы, а также прочие файлы. Индикаторы прочтения и печати поддерживаются в обоих направлениях. Также можно редактировать и удалять сообщения, при этом удаление работает как редактирование. Мост также поддерживает пересылку сообщений и стикеров из VK в Matrix, а также передачу информации об именах и аватарах пользователей.

Мост написан на фреймворке mx-puppet-bridge. В рамках данного проекта была произведена доработка уже существующего моста с заделом на создание нового (с другим набором технологий) по причине накапливающегося технического долга при текущем наборе технологий.

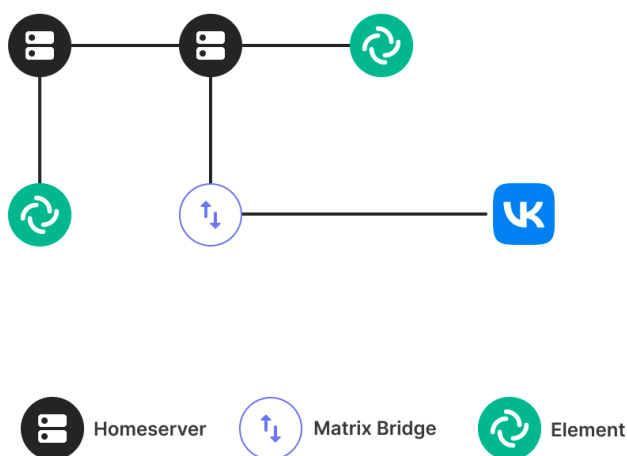
Для запуска может использоваться Docker, но запуск так же возможен без него. Поддерживаются базы данных PostgreSQL и SQLite. Для работы использует VK Longpoll API. Поддерживает перезагрузку сервера без потери сообщений.

Основные достоинства проекта.

Мост позволяет уменьшить количество используемых социальных сетей на 1. Кроме этого, мост позволяет, из-за федеративности сети Matrix, сохранять копию данных на собственном сервере или даже на нескольких сразу.

Область применения проекта

- Личное применение: уменьшение нагрузки на человека благодаря снижению количества используемых социальных сетей
- С применением других мостов: временное или постоянное объединение нескольких диалогов/чатов/бесед, например, во время объединения компаний
- Копирование данных: мост может использоваться для того, чтобы сохранять информацию диалогах/беседах на собственном сервере, что может быть полезным при миграции внутренней связи компании на собственные решения (или на саму сеть Matrix), либо для непрерывного копирования данных без какой-либо миграции.



Расположение моста между двумя сетями

САД-СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ НАБЛЮДЕНИЯ

Точилин Александр Сергеевич

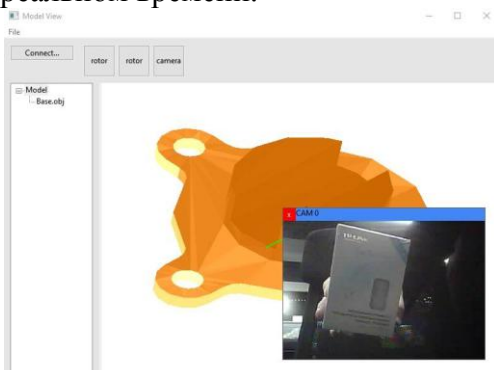
Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Система состоит из среды моделирования/управления и робототехнического устройства. Среда состоит из окна, отображающего трёхмерную модель устройства, дерева объектов и панели подключения к устройству. Устройство состоит из 2-х сервоприводов и одной камеры.

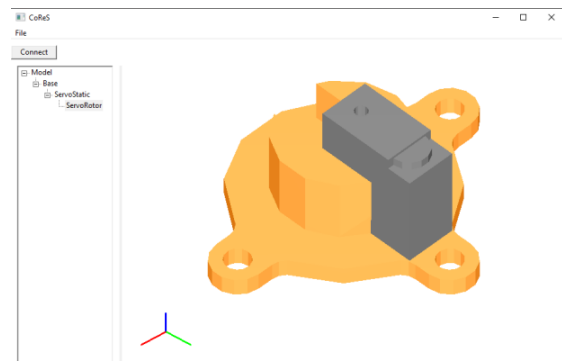
CAD-система имеет возможность загружать модели и объединять их в деревья зависимостей. Каждый дочерний элемент трансформируется совместно со всеми родительскими элементами. Это позволяет представить на экране реализацию математической модели робототехнической системы, в которой локальные координаты каждого узла зависят от всех предыдущих узлов вплоть до базы.

Среда имеет возможность подключения к серверам, работающим на собственном протоколе. Его суть заключается в наличии шлюза, который знает о всех входящих в состав модулях и распределяет между ними запросы. Протокол рассчитан на произвольный тип модуля: привод, датчик, файловое хранилище и т. д. По протоколу к периферии может быть произведён запрос либо на чтение, либо на запись. Значение и формат запросов определяется сеансовым уровнем протокола. В качестве транспортного уровня может выступать надстройка над существующими протоколами, позволяющая асинхронно отправить или принять буфер произвольной длины.

Устройство состоит из двух серверов на МПЦ: один подключён к камере, а второй – к приводам. Трансформация моделей приводов заставляет передвигаться физическое устройство. В программе реализовано отображение окна с видеосигналом, обрабатываемом в реальном времени.



Передача видеосигнала с устройства



Обновлённая версия среды

Основные достоинства проекта. Проект рассчитан на работу с робототехническими системами, в состав которой входят произвольные периферийные устройства и управляющие контроллеры. Система моделирования имеет простой понятный интерфейс. Также, она расширяется при помощи добавления библиотек, реализующих собственный код обработки запросов.

Планируется дополнить среду отображением трёхмерных объектов, восстановленных по видеосигналу с камеры.

Область применения проекта Может использоваться для моделирования поведения систем из приводов. Для управления перифериями контроллера в реальном времени посредством протокола.

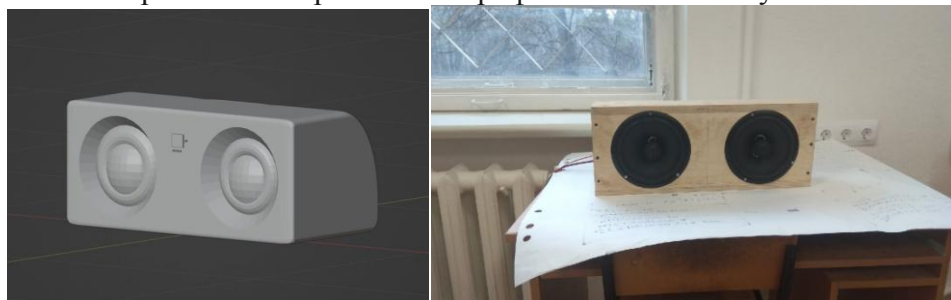
БЕСПРОВОДНАЯ АУДИОСИСТЕМА НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ АО НИИЭТ

Хвостов Артём Андреевич, Негода Владимир Сергеевич, Фирсов Константин Романович
Факультет радиотехники и электроники

Данный программно-аппаратный комплекс представляет из себя комплексное устройство, выполненное на отечественной элементной базе и позволяющее воспроизводить музыкальные треки, как с смартфона, посредством блютуз, а также воспроизводить данные с интернет радио, для решения этой задачи используется встроенный WiFi. Используется язык программирования: Си

Основные достоинства проекта: Данный проект разрабатывается в рамках задач импортозамещения. Разработанная система на 75% состоит из отечественных компонентов. Также разрабатываемая система имеет открытую библиотеку по разработки и индивидуальной настройки под конкретного пользователя

Область применения проекта: не профессиональные акустические системы



УСТАНОВКА ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА

Золкин Глеб Павлович, Пшеницина Юлия Максимовна, Кущев Евгений Алексеевич,
Санталов Владислав Александрович
Факультет радиотехники и электроники

Разработанное устройство предназначено для получения субстратов металлов из пропилированных растворов посредством электролиза. Получаемая масса будет выпадать в виде осадка, которую в дальнейшем можно будет использовать для выплавки металлов. Разработанное устройство имеет 5 режимов работы и способно производить осаждение следующих металлов:

- железо;
- серебро;
- золото;
- медь;
- олово;
- никель;

Представленная разработка спроектирована на базе микроконтроллера ATmega328, данный микрочип был выбран по причине его распространенности, а также в связи с его легкостью программирования и прошивки. Размеры устройства составляют диаметр 295 мм, высота 300 мм. Для сохранения полученной информации используется SD- карта, подключенная через соответствующий порт. Питание устройства осуществляется через стандартный разъем в 220 В. Корпус рассматриваемого устройства предполагается изготавливать из пластика PLA, с применением специальных 3D-принтеров, данный вид пластика был выбран по причине его распространенности, небольшой стоимости, а также неплохих характеристик прочности.

К достоинствам разработанного устройства можно отнести его универсальность. С помощью представленной разработки можно производит осаждение многих видов металлов.

Разработанная установка будет интересна в первую очередь предприятиям производителям металлического сырья, среди наиболее известных компаний можно выделить: ОК «Русал», ПАО «Лензолото», ПАО «ГМК «Норильский никель»», ПАО «Сеглидар» и т.п.

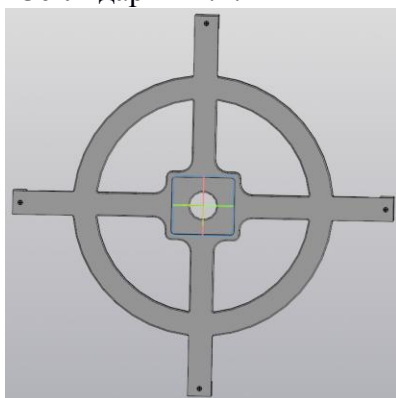


Рис.1. Крепление двигателя



Рис.2. Емкость для растворов



Рис.3. Используемый двигатель

УСТРОЙСТВО ЭХОЛОКАЦИИ (ЭХОЛОТ) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Максимов Николай Олегович, Слепченко Валерий Николаевич, Кузнецов Дмитрий Александрович, Халдобин Артем Григорьевич, Кондратьев Владислав Павлович
Факультет радиотехники и электроники

Разработанное устройство предназначено для определения местонахождения подводных объектов (рыбы) и сканирования рельефа дна водоёма. С помощью разработанного устройства можно узнать следующую информацию:

- Местонахождение подводного объекта (глубина залегания, маршрут перемещения);
- Максимальная глубина водоёма;
- Рельеф дна
- Температуру воды;
- Состояние заряда аккумуляторной батареи (дополнительная функция).

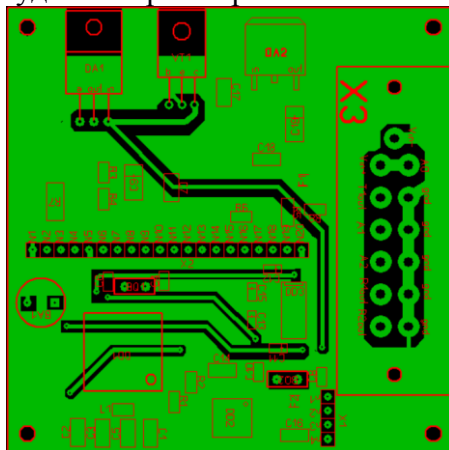
Представленная разработка спроектирована на базе микроконтроллера ATmega2560. Данная микросхема была выбрана по причине его распространенности, а также в связи с его легкостью программирования и прошивки. Размеры устройства составляют 1560x97x52,2 мм. На лицевой панели прибора расположен ЖК графический индикатор для отображения всей информации. Питание устройства осуществляется через зажимы «крокодил» на 12 В. Корпус рассматриваемого устройства предполагается изготавливать из пластика ABS методом литья под давлением. Данный вид пластика был выбран по причине его распространенности, небольшой стоимости, а также неплохих характеристик прочности.

К достоинствам разработанного устройства можно отнести его малые размеры и компактность, простоту хранения и эксплуатации и высокую надёжность. С помощью размотанного прибора можно производить поиск подводных объектов на глубину до 40м. Данной глубины вполне достаточно для рыбалки. Проектируемое устройство можно использовать на любых водоёмах. Время работы не менее 4 часов.

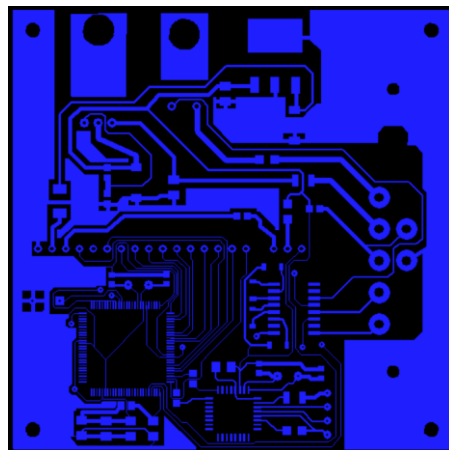
Разработанное устройство будет интересно рыбакам – любителям.



Собранный прототип устройства



Разрабатываемая плата устройства (верхняя сторона)



Разрабатываемая плата устройства (нижняя сторона)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС (ПУШКА ГАУССА)

Ломакин Никита Романович, Епанчинцев Владислав Константинович, Мякинин Савелий Петрович, Новиков Юрий Евгеньевич
Факультет радиотехники и электроники

Электромагнитный ускоритель масс (в частности пушка Гаусса) — это устройство, которое использует электромагнитное поле для ускорения снаряда (ферромагнетика).

Конструкция пушки Гаусса включает в себя соленоид, в котором располагается ствол, выполненный обычно из диэлектрического материала. Один из концов ствола заряжается ферромагнитным снарядом. Когда электрический ток проходит через соленоид, возникает сильное электромагнитное поле, которое ускоряет снаряд, заставляя его перемещаться по стволу. В то же время, на концах снаряда формируются полюса, совпадающие с полюсами катушки, в результате чего после прохождения центра соленоида снаряд замедляется и останавливается.

Для достижения наилучшего эффекта в пушке Гаусса необходимо использовать кратковременный и мощный импульс тока в соленоиде. Его можно получить с помощью использования электролитических конденсаторов большой ёмкости и высокого рабочего напряжения (как в нашей установке). Важно, чтобы параметры ускоряющих катушек, снаряда и конденсаторов были согласованы таким образом, чтобы максимальная индукция магнитного поля в соленоиде достигалась в момент подлета снаряда к соленоиду, а затем резко падала при приближении снаряда к центру соленоида. Если импульс будет слишком долгим, то снаряд не вылетит из катушки, или полетит в обратную сторону. Необходимо также учитывать диаметр и длину ствола. Все параметры можно рассчитать в программе FEMM.

Для выстрела «пушки» необходимо высокое напряжение 400В, которое в нашей установке выдает повышающий ZVS преобразователь. Управление высоким током на катушке осуществляется тиристором. Питание устройства осуществляется тремя Li-ion аккумуляторами, соединенными последовательно (12В). Корпус устройства планируется печатать из пластика PLA на 3D-принтере.

К достоинствам разработанного устройства можно отнести его малые размеры и компактность, простоту использования. Еще одним преимуществом пушки Гаусса является возможность бесшумного выстрела, если скорость снаряда не превышает скорости звука. Это достигается благодаря отсутствию пороховых газов и движущихся частей в оружии, что также уменьшает отдачу, так как не создается дополнительный импульс от пороховых газов или движущихся частей. Также пушка Гаусса теоретически обладает большой надежностью и износостойкостью. Кроме того, пушка Гаусса может работать в любых условиях, в том числе в космическом пространстве.

Разработанное устройство будет интересно учебным заведениям для обучающих целей, массовому потребителю, как альтернатива пневматической винтовке, а также в качестве нестандартного страйкбольного оборудования.

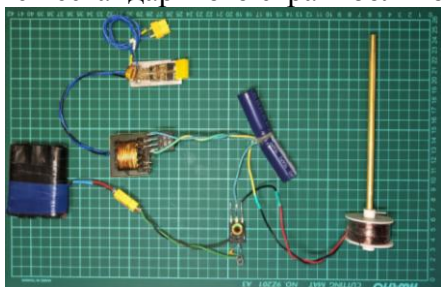


Рис.1. Собранный прототип устройства

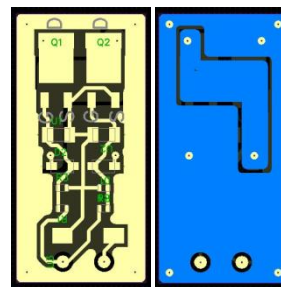
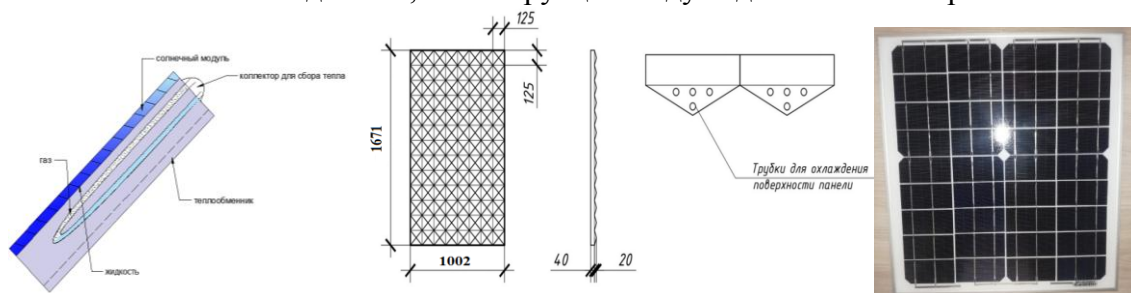


Рис.2. Разрабатываемая плата повышающего ZVS преобразователя.

РАЗРАБОТКА СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ С ЭЛЕМЕНТОМ ОХЛАЖДЕНИЯ

Телюк Ольга Валерьевна, Сыноров Сергей Олегович
Факультет инженерных систем и сооружений

Солнечный модуль с элементом охлаждения предназначен для преобразования солнечного света в электрическую энергию, используя солнечный свет в качестве источника энергии для выработки электроэнергии постоянного тока. Теоретические оценочные расчеты показывают значительное увеличение эффективности и увеличения КПД, за счёт добавления охлаждающего элемента. Для исключения недостатков вышеописанной системы с сохранением обозначенных преимуществ предлагается использовать оригинальную разработку систему микроканального охлаждения солнечного модуля. На задней стенке панели предполагается размещение теплообменника с структурой из микроканалов и оребрения. В качестве охлаждающей жидкости можно использовать, как дистиллированную, так деионизированную воду. Употребление других жидкостей в данной системе охлаждения возможно для климатических условий, где возможно замерзание воды в холодный период года. Тогда, в качестве теплоносителя используют пропиленгликоль ($C_3H_8O_2$, $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_3$), этиленгликоль ($C_2H_4(OH)_2$), этиловый спирт (C_2H_5OH), ксилон $(CH_3)_2C_6H_4$. Жидкость циркулирует по замкнутому контуру теплообменника панели и отдает свою теплоту проточному теплоносителю, который по системе трубопроводов связан с теплопотребляющими системами здания. В этом случае система также обладает свойствами саморегуляции. Сравнение солнечного модуля с аналогами производится по нескольким основным критериям: габариты, номинальная мощность, напряжение холостого хода, ток короткого замыкания, максимальный КПД модуля, тип фотоэлементов. При сравнительном анализе рассматривались следующие аналогичные солнечные модули: «TOPRAY Solar», «Telecom-STV», «Hevel», «JA Solar Holdings Co., Ltd», «AXITEC GmbH». Анализ данных моделей показал, что технические характеристики представленных моделей солнечных модулей практически не отличаются, но благодаря охлаждающим элементам увеличивается КПД, что благоприятно влияет на фактор положительной работы, а также увеличивает срок работы данной установки. Конструкция модуля должна удовлетворять следующим требованиям: модуль должен быть изготовлен на стеклянной подложки, а конструкция модуля должна быть герметичной.



Успешные результаты исследования позволят расширить географию применения солнечных панелей и их популярность, ввиду роста цен на энергоресурсы. Цель - получения электроэнергии с повышенным КПД в общественных зданиях и на промышленных предприятиях. Аналоги продукции: «TOPRAY Solar», «Telecom-STV», «Hevel», «JA Solar Holdings Co., Ltd», «AXITEC GmbH». Общий недостаток аналогов: сравнительно низкий КПД по сравнению с модернизированным солнечным модулем. Позволяет увеличить КПД. Область применения: промышленное производство и строительство.

ВНЕДРЕНИЕ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ ФОНТАНА ВИХРЕВОГО ТИПА

Голубова Дарья Сергеевна

Факультет инженерных систем и сооружений

Проект направлен на изменение и улучшение эстетического вида города. В настоящее время 90% фонтанов в нашем городе находятся в критическом состоянии как по техническим, так и по внешним характеристикам. Технология фонтанных установок сильно устарела. На территории Воронежского Государственного Университета мы собрали собственными руками установку, что подтвердило наши выводы о необходимости внедрения данной установки. Корпусом установки является большой цилиндр, преимущественно из прозрачного полимера, прозрачного акрилового стекла. Цилиндр заполняется чистой водой, очищенной, в последующей разработке, методом кавитации. В центре сосуда извивается вихрь, похожий на торнадо. Вода непрерывно циркулирует по системе. Эффект достигается за счет работы насосной системы. В некоторые моменты вода поднимается к верхней части сосуда и изливается за его пределы, а благодаря прозрачным стенкам можно наблюдать за данным явлением.

Основные достоинства проекта:

- фонтан-торнадо эксплуатируется на улице, поскольку оргстекло является устойчивым к атмосферным воздействиям и солнечному излучению;
- является прочным и надежным, поскольку оргстекло не разбивается на осколки;
- имеет большую эстетическую и материальную ценность;
- фонтан повторяет природное явление, что позволяет человеку вдали от природы ощущать себя в таковом месте и увидеть воочию чудо природы;
- может иметь разный размер, что позволяет размещать данную установку не только в больших парках, торговых центрах, но и в скверах, улицах города

Результаты исследования показали, что данная установка может использоваться как и для ландшафта городской среды, в торговых центрах и комплексах, так и в частном порядке, поскольку данная установка может быть собрана собственными руками.



Пример размещения на улице



Пример размещения в частном порядке

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Колобов Максим Анатольевич

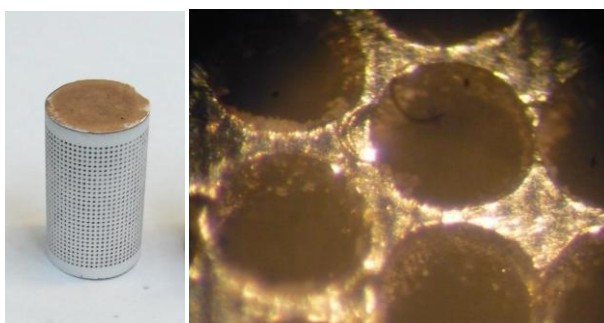
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

Современный уровень развития технологий требует постоянное совершенствование ракетно-космической техники, а в частности двигателей. Постоянное повышение требований заказчиков ставят новые вызовы для предприятий изготовителей данной техники, требуя повышение показателей надежности и мощности двигателей. Для выполнения требований показателей надежности применяются фильтрующие системы, которые предотвращают попадание посторонних частиц в различные части жидкостного ракетного двигателя и предотвращают возникновение неполадок во время работы агрегатов. На заре космонавтики для производства фильтрующих элементов применялись сплетенные сетки из нанопроволок. Главным недостатком данных фильтров был малый ресурс службы и малая эффективность фильтрации посторонних частиц, невозможность фильтрации при высоком гидравлическом сопротивлении. Для решения данной задачи при разработке более сложной и технологически совершенной ракетно-космической техники была внедрена технология изготовления фильтрующих элементов методом электронно-лучевой перфорации. Эта технология была успешно внедрена и получила массовое распространение при выпуске ракетно-космической техники, доказав свою эффективность и надежность множеством испытаний и успешных запусков различного типа ракет-носителей. Было произведено сравнение с «классическими» способами получения отверстий малого диаметра, в сравнении с вышеописанной технологией. Технология электронно-лучевой перфорации в некоторых ситуациях является безальтернативной.

Главными достоинствами является:

- перфорация отверстий от 0,15 до 0,8 мм при толщине материала до 8,0 мм;
- возможность перфорации наклонных поверхностей;
- возможность перфорации любого материала;
- малая зона термического влияния в месте прошивания отверстия;
- отсутствие окисления, благодаря выполнению операции в вакууме;
- высокая скорость обработки деталей.

Ракетно-космическая промышленность, пищевая промышленность, авиастроение, производство углеволокна.



МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ТРЕЙД-МАРКЕТОЛОГА «ИИМАРКЕТОЛОГ»

Дорофеева Олеся Константиновна
Строительно-политехнический колледж

В настоящее время залогом успеха предприятия является интеграция цифровых технологий в бизнес-процессы. Компания, которая в своей стратегии не учитывает вопросы, связанные с цифровизацией, изначально сильно проигрывает конкурентам, не говоря уже о будущем. Первая и глобальная задача маркетинга – сохранять конкурентоспособность компании и ее предложений на рынке, из чего вытекает необходимость считаться с трендом, связанным с цифровизацией.

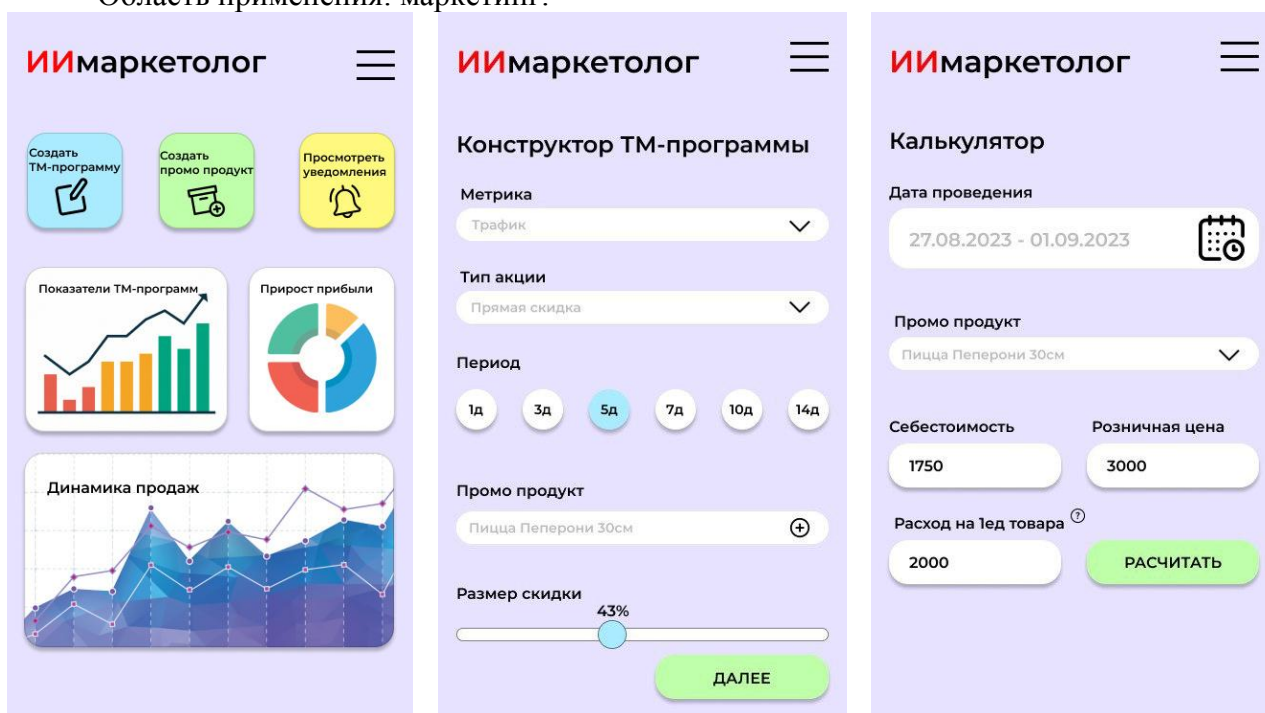
Данный проект направлен на разработку мобильного приложения – «палочки-выручалочки» трейд-маркетологов. Трейд-маркетолог — это специалист, ответственный за продвижение продукта или услуги. Его задача — простимулировать покупателей на покупки, а продавцов — на повышение эффективности продаж. Трейд-маркетологи разрабатывают различные дисконтные программы: сезонные акции на товары, бонусные купоны, скидки для оптовых закупщиков и тому подобное. Именно для оптимизации его работы будет создан «ИИмаркетолог».

В маркетинге существует целый свод фундаментальных формул, которые используются для расчета аналитики тестируемых гипотез. Мы берем эти формулы и с их помощью просчитываем эффективность промо-акции по выбранным пользователем параметрам, тем самым освобождая специалиста от рутинного

процесса. Ему остается только внести исходные данные и проанализировать вероятный прогноз акции, который выдаст ему программа: «стоит или не стоит запускать?». С каждым обновлением проработанных сценариев будет больше, повысится точность прогнозов и уже сама программа сможет давать подсказки трейд-маркетологу, исходя из опыта предыдущих акций, запущенных с ее помощью.

Достоинства проекта: отсутствие конкуренции на рынке, автоматизация расчетов, экономия времени и ресурсов, минимизация рутинной работы специалиста.

Область применения: маркетинг.



Макеты приложения

АВТОДИЗАЙН КАК ИСКУССТВО

Володин Юрий Владимирович
Строительно-политехнический колледж

Исследуя современные тенденции, проведен тщательный анализ основных тенденций в транспортном дизайне. Самые яркие примеры взяты в пример при разработке концепции и дизайна автомобиля.

Представлена визуализация модели автомобиля, на которой отражены современные технические решения в совокупности с лучшими образами из прошлого. Разработанная модель соответствует основному принципу «Форма следует функции». При работе над проектом преследовалась цель разработать современный автомобиль, который сохранит актуальность не только в настоящем времени, но и в будущем.

Визуализация современного транспортного дизайна и разработка актуального стиля автомобиля.



ГИД ПО ГОРОДУ ВОРОНЕЖУ «ВОРОНЕЖ ПОД ПОДОШВОЙ»

Рашидова Диана Адировна
Строительно-политехнический колледж

Гид по городу Воронежу «Воронеж под подошвой» - это мобильное приложение, которое помогает туристам и жителям города исследовать Воронеж и открыть для себя его достопримечательности, узнать интересные факты, а также найти удобные маршруты и популярные места. Приложение содержит подробную информацию о истории, архитектуре, культуре и других аспектах жизни города, включая достопримечательности, музеи, театры, парки.

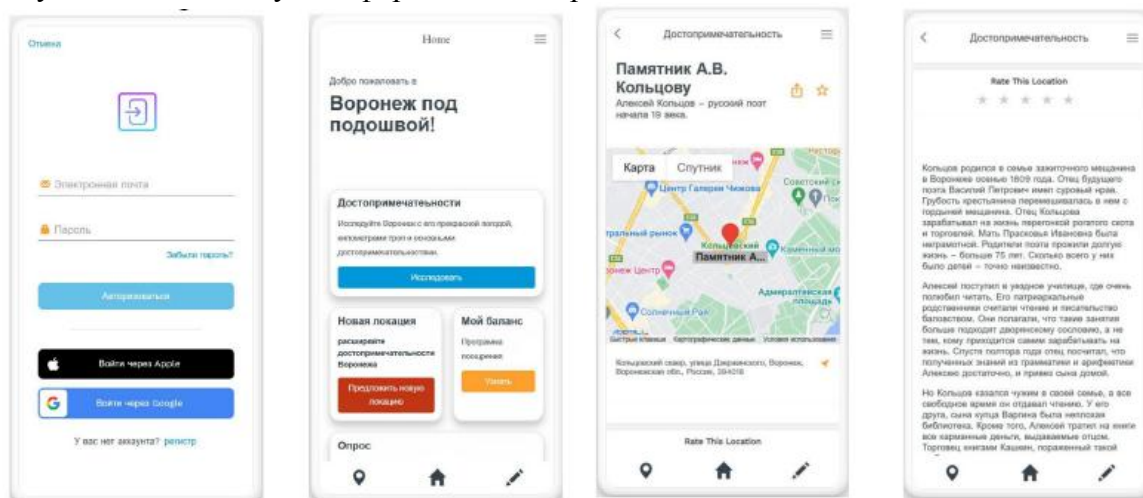
Данная разработка представляет аналоговую и более усовершенствованную версию гидов по городам, адаптированная под город Воронеж, имеющая автоматизированную систему поощрения и исторические сводки о достопримечательностях. Приложение также предоставляет удобные маршруты по городу с указанием времени в пути и рекомендациями по маршруту, что помогает пользователю спланировать свой день и изучить город наиболее эффективно. Также есть возможность перехода в навигационные системы для построения маршрута до нужной точки. Вся информация в приложении представлена на русском языке с возможностью переключения на английский язык, что упрощает использование для местных жителей, которые хотят лучше узнать свой город, а также для туристов из других стран. Приложение будет полезно тем, кто интересуется историей, архитектурой, культурой и просто любит гулять по красивым местам, познавать новое и узнавать интересные факты о городе.

Основные достоинства проекта:

- разделение достопримечательностей по типу;
- бонусная программа для подкрепления интереса к приложению;
- возможность перехода на сторонние приложения;
- аудиосопровождение;
- адаптируемость под Воронеж;
- QR-сканер;
- простой интерфейс.

Область применения проекта - Проект «Воронеж под подошвой» может быть использован в различных областях, связанных с туризмом и путешествиями.

Кроме того, проект может быть использован для создания маршрутов по городу, разработки туристических программ, организации экскурсий и прочих мероприятий. В общем, проект может быть полезен всем, кто интересуется городским туризмом и хочет получить качественную информацию о Воронеже.



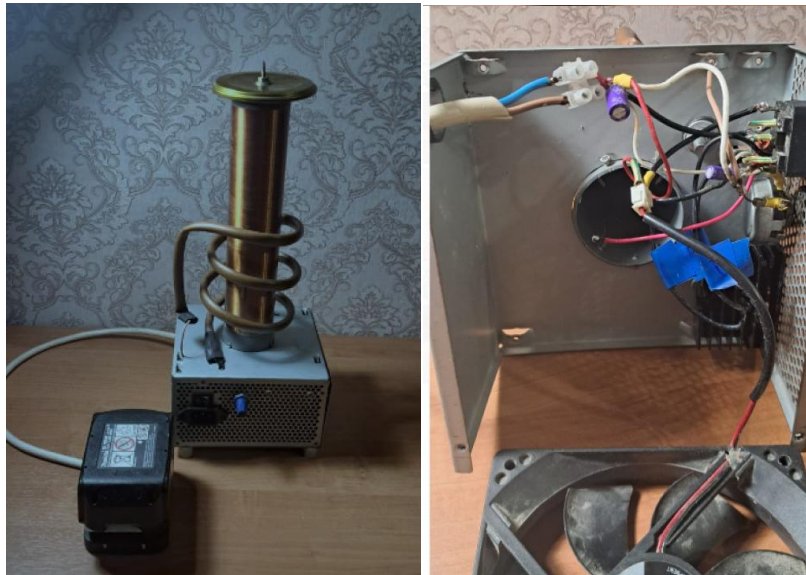
КАТУШКА «ТЕСЛА»

Гладышев Дмитрий Владимирович
Строительно-политехнический колледж

Генератор, катушка или трансформатор Тесла – гениальное изобретение великого сербского изобретателя, физика и инженера. Трансформатор состоит из двух катушек, у которых нет общего железного сердечника. На первичной обмотке должно быть всего несколько витков толстой проволоки. На вторичную обмотку наматывают уже как минимум 1000 витков. Катушка Тесла обладает таким коэффициентом трансформации, который в 10-50 раз больше, чем отношение количества витков на второй обмотке к первой. На выходе напряжение такого трансформатора может превышать несколько миллионов вольт. Именно это обстоятельство и обеспечивает возникновение зрелищных разрядов, длина которых может достигать сразу нескольких метров. Особенность катушки

Тесла состоит в том, что первичная обмотка и конденсатор (в нашей схеме с помощью транзистора) образует специфический колебательный контур, входящий в состояние резонанса с вторичной обмоткой. Схема установки катушки Тесла предполагает силу тока 4- 10 ампер и высокое напряжение, так что не забываем о технике безопасности при работе с электричеством. С готовой катушкой Тесла можно провести ряд интересных опытов, соблюдая правила безопасности. Для проведения опытов должна быть очень надежная проводка, иначе беды не избежать. К выходной катушке высокого напряжения можно даже прикоснуться куском металла.

Катушку Тесла, и с помощью её интересных и увлекательных свойств, можно использовать для привлечения внимания людей к изучению электродинамики и физики. Работа носит познавательный характер. Данную работу можно использовать при проведении демонстрационных мероприятий по физике, элективных курсах, проведении предметных недель.



Применение:

- Создавать высокое напряжение, вплоть до 5000 Вольт
- Зажигать люминесцентные, неоновые и любые другие газоразрядные лампы лампы на расстоянии 5-10 см без проводов. Удивительно, но размер не имеет значения, можно зажечь даже метровую огромную лампу!
- При контакте с поверхностью вторичной катушки извлекать небольшой электрический разряд
- Поджигать бумагу разрядом

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ТРАВМ—«STEP»

Руженко Даниил Евгеньевич
Строительно-политехнический колледж

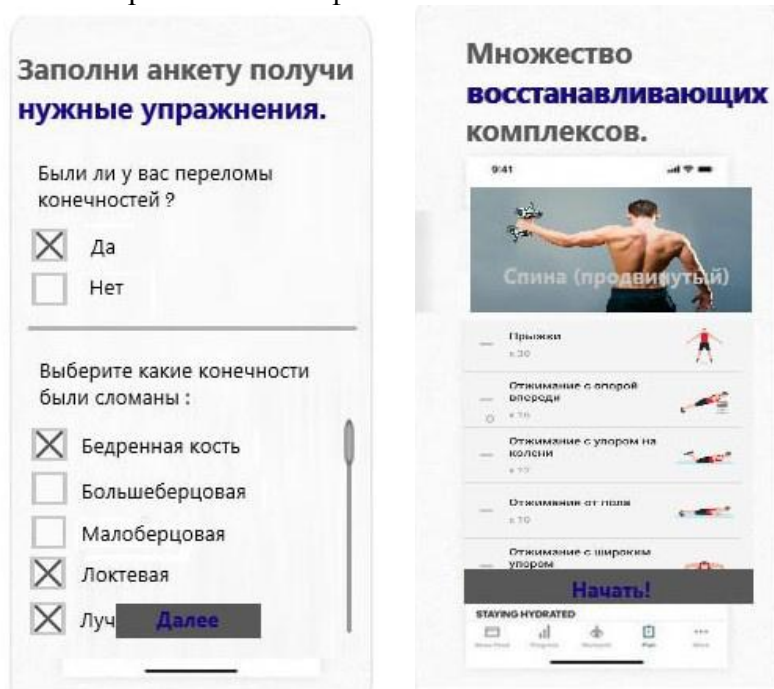
За последние несколько лет увеличилась тенденция спортивной жизни по всему миру. Больше людей начали ходить в спортзал или в целом вести активный образ жизни. В следствии этого увеличилось количество травм. Появилась необходимость в создании приложения ,которое позволяет людям снова вернуться в спорт.

Данный проект направлен на разработку мобильного приложения – позволяющего людям с травмами или какими-то болезнями не потерять спорт как одну из частей их жизни.

Достоинства проекта: отсутствие конкуренции на рынке, повышения процента людей вернувшихся в спорт, улучшение физического здоровья людей.

Область применения: Фитнес.

Макеты приложения на фото ниже.



НЕНЬЮТОНОВСКАЯ ЖИДКОСТЬ. СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Журавлева Дарья Сергеевна
Строительно-политехнический колледж

Эта тема заинтересовала меня тем, что очень малый процент людей в полной мере может оценить важность неньютоновских жидкостей. Мне захотелось это исправить. Многие вещества, которые мы считаем жидкостями на самом деле неньютоновские, в своей работе я детально рассказываю о них. Также было проведено сравнение свойств обычной жидкости и неньютоновской жидкости, которые представлены в виде таблицы. Конечно, присутствует и определение неньютоновской жидкости.

Удивительно, но в множестве продуктов каждодневного пользования добавляется неньютоновская жидкость. Без неё они не имели бы привычных нам свойств. Что касается практической части, то я провела ряд опытов для проверки свойств неньютоновской жидкости. Сначала я проанализировала реакцию жидкости на удар. Затем реакцию на сжатие в ладони и попытку скатать из жидкости шарик. Завершающим опытом было погружение в жидкость инородного тела и его же изъятия из неё. Ко всем этим опытам я добавила “Эффект Кайе”, я расскажу в чем заключается эффект и как его можно пронаблюдать.

Детальное описание всех видов неньютоновских жидкостей и их применение в человеческой жизни.

Область применения этих жидкостей очень велика и с каждым годом она расширяется. Ученым нравится этот материал, и они радуют нас новыми интересными идеями применения неньютоновских жидкостей. Масляные краски, зубная паста, жидкое мыло – это все неньютоновские жидкости. Они используются в качестве смазочного материала для автомобильных двигателей.

В косметологии, чтобы косметика держалась на коже, ее делают вязкой. В домашней косметике используют разные масла и воск. В кулинарии используют различные соусы, которые тоже имеют свойства неньютоновских жидкостей. Их также используют для того, чтобы удерживать слои продуктов на месте. Для этих целей используют масло, маргарин, майонез, йогурт и пр. Вязкие продукты с их способностью удерживать форму используют также для украшения блюд. В медицине необходимо уметь определять и контролировать вязкость крови. Густая и вязкая кровь очень опасна для человека. Она ограничивает поступление питательных веществ и кислорода в органы и даже в мозг. На основе таких жидкостей министерство обороны начало выпуск бронежилетов для военных. Правда, пока только в других странах.

Проект можно применить как ознакомление с таким типом веществ, как неньютоновские жидкости. В нем детально и понятно рассказывается, что из себя представляет предмет исследования и в достаточной мере раскрыт аспект применения.

ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА «ПДД ДЛЯ ДЕТЕЙ»

Степанищева Мария Андреевна
Строительно-политехнический колледж

Мобильная игра с возможностью обучаться правилам дорожного движения. В игре будут реализованы различные уровни сложности, соответствующие возрасту и уровню подготовки игроков. Игра будет иметь набор уроков о правилах дорожного движения, представленных в доступной форме для детей. В игре реализованы различные требования. Обучающие модули(набор уроков об определенных правилах). Имитация реальных условий дорожного и пешеходного движения. Различные задачи для выполнения. На действия пользователя дается обратная связь. Так же отслеживается прогресс, который дает пройти на более сложные уровни. Игра подключена к БД, которая хранит данные о прогрессе пользователя. Используются такие инструменты разработки, как Unity(игровой движок), Visual Studio(среда разработки по), Microsoft SQL Server Management(среда для разработки БД). Такая игра будет полезна для детей, которые только начинают изучать правила дорожного движения и нуждаются в дополнительном обучении.

Основные достоинства проекта: Обеспечение безопасности движения становится важной государственной задачей, и особое значение приобретает обучение маленьких пешеходов. Актуальность этой проблемы связана с тем, что у детей дошкольного возраста отсутствует та защитная психологическая реакция на дорожную обстановку, которая свойственна взрослым. В современном мире дети с младшего возраста начинают пользоваться смартфонами и планшетами. Мобильные игры стали неотъемлемой частью их жизни. Поэтому использование мобильных игр – это эффективный способ привлечь внимание детей и помочь им усвоить правила дорожного движения.



Область применения проекта: обучение правилам дорожного движения.

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВОЙ КОНЦЕПЦИИ В ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Махиборода Валерия Сергеевна, Петрушкина Софья Викторовна, Олейникова Карина Олеговна, Шулекина Александра Николаевна, Даньшина Елизавета Сергеевна
Строительно-политехнический колледж

Данный проект направлен на вовлечение учащихся в тему «Основные классы неорганических соединений» (ОКНС). Он построен на игровой концепции. С помощью неё люди разных возрастов могут получить, применить или улучшить знания в этой теме. Основной идеей для создания настольной игры послужили трудности, возникшие при получении простых и сложных солей. Для продвижения темы проекта необходимо поставить цели и задачи.

Главная цель – применить игровые концепции в области изучения химии для всех желающих. Важнейшая задача - усовершенствовать и актуализировать познания в одном из разделов химии. А также получить навыки написания взаимодействия химических веществ. Для определения эффективности и качества игры была осуществлена апробация. А после проведено анкетирование среди участников апробации. По результатам выполнен анализ полученных отзывов и предложений от студентов. Благодаря их дополнениям данный проект был доработан. После одобрения научным руководителем этой разработки подали заявку на участие в конференции в стенах ВУЗа, на которой поразили всех необычной подачей материала и научно-практическим исследованием. Поэтому в дальнейшем не терпится получить мнение экспертов и реализовать игру до конца.



Простые и написанные доступным языком правила; красочная и увлекательная форма подачи темы ОКНС; различные подсказки для быстрого понимания предложенного материала.

В образовательных и развлекательных целях.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

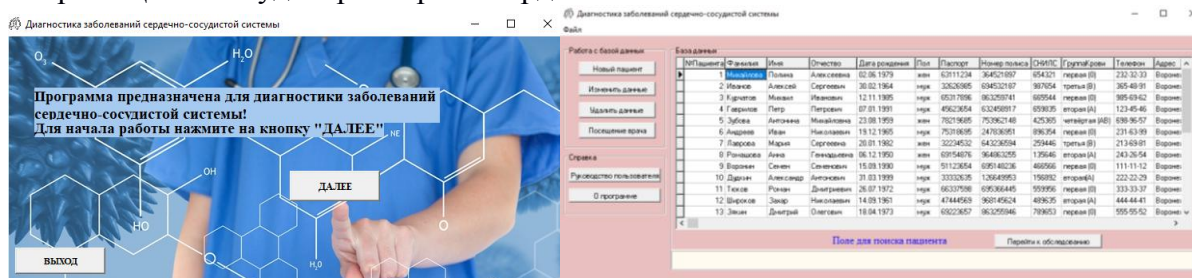
Мешкова Ксения Анатольевна
Факультет радиотехники и электроники

Каждый год от сердечно-сосудистых заболеваний умирают около 18 миллионов человек по всему миру, что является третьей частью от общего числа умерших. Данная категория заболеваний является ведущей по показателю смертности. ВОЗ заявляет, что ни по какой другой причине ежегодно не умирает такое количество людей, какое от болезней сердца и сосудов. Целью данной работы является разработка нейросетевых моделей для повышения эффективности диагностических мероприятий у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Своевременная и качественная диагностика способна вовремя выявить сбои в работе сердца, прогрессирующее начало заболевания и возможный риск осложнений, а также сохранить здоровье человека и качество его жизни. У данной категории заболеваний имеется целый ряд факторов риска, что делает их особо масштабными и опасными. Люди, имеющие предрасположенность, высокие риски к таким заболеваниям, или уже установленный диагноз ССЗ, нуждаются в ранних диагностических мероприятиях и более качественной терапевтической помощи. Фундаментом для диагностики и терапии должны быть результаты анализов – лабораторных исследований и клинических. Но существует трудность сбора и анализа данных для доктора из-за их большого объема.

Отсюда возникает задача создания диагностической системы, которая сможет анализировать различные данные исследований, оказывать помощь врачу при постановке диагноза и прогнозировании сердечно-сосудистых заболеваний, тем самым повышая эффективность диагностических мероприятий, проводимых врачом.

Разрабатываемый программный модуль поможет избавить врача от бумажной волокиты и обрабатывания огромного объема информации вручную. Также искореняется еще одна важная проблема – субъективизм при постановке диагноза и оценки риска развития ССЗ.

1. Основные достоинства проекта:
 - а) способ формирования исходных информативных признаков болезни для решения задач диагностики сердечно-сосудистых заболеваний;
 - б) нейросетевые модели, обеспечивающие получение диагностических значимых признаков для более достоверного выявления сердечно-сосудистых заболеваний;
 - в) структура и программное обеспечение системы поддержки принятия решений, объединяющая различные методы и алгоритмы, позволяющая по клиническим данным, данным лабораторного и инструментального исследования ставить пациенту точный диагноз;
 - г) достоверность постановки диагноза 96 %.
2. Область применения проекта: кардиологические центры, больницы, санатории. Целевая аудитория: врачи-кардиологи.



ЭКСПЕРТИЗА И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ ИЗ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ФИБРОБЕТОНА

Нечаева Дарья Владимировна
Строительный факультет

Объектом настоящих исследований является, тротуарная плитка, которая применяется для благоустройства улиц, парков, скверов. К ней предъявляются достаточно высокие требования по показателям прочности на сжатие и растяжение, морозостойкости, трещиностойкости. Дисперсное армирование улучшает механические характеристики бетонов: повышает трещиностойкость, ударостойкость, прочность при растяжении и изгибе. Введение фиброволокна приводит к постепенному увеличению показателя как прочности при сжатии: с 26 до 34 МПа, так и прочности при изгибе: с 0,75 до 2,7 МПа. При этом прочность при сжатии растет до расходов фибры 3 кг/м³, а при расходе 4 кг несколько снижается. Наиболее значительный рост прочности при изгибе соответствует расхода фибры 2...3 кг: в 2...2,5 раза. Введение фиброволокна приводит к значительному изменению структуры. На микрофотографиях видно, что волокна образуют армирующую сетку, скрепляют отдельные части мелкозернистого бетона. Чем больше расход волокна, тем более плотная становится армирующая сетка. Получены оптимальные расходы полиамидного фиброволокна 2...3 кг и добавки Вибропласт 0,15%.

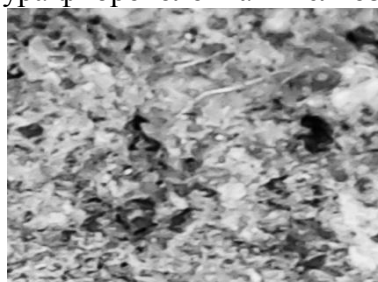
Разработка составов мелкозернистого фибробетона позволяет значительно улучшить показатели основных свойств изделий из него. В частности свойств тротуарной плитки.

Изделия для благоустройства из мелкозернистого бетона – тротуарной плитки и малых архитектурных форм.

Внешний вид и структура фиброволокна и мелкозернистого фибробетона



Полиамидное
высокопрочное
фиброволокно (фибра)



Внешний вид образцов



Микрофотографии образцов
после испытания

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ МАСТИЧНЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ерусова Юлия Олеговна, Безъязычная Александра Олеговна
Строительный факультет

В данной работе исследовали два вида гидроизоляционной мастики: Clever PU 110 и Clever PU 400 ВТ-2К. Мастика Clever PU 110 – это однокомпонентная, быстросохнущая, устойчивая к УФ, полиуретановая гидроизоляция. Способна высыхать при взаимодействии с воздухом. При добавлении колера возможно получение различной цветовой гаммы. Clever PU 400 ВТ-2К – двухкомпонентная, быстро высыхающая жидкая битумно-полимерная гидроизоляция. Обеспечивает хорошую адгезию к основанию. Обладает отличным свойством эластичности и растяжения, а также устойчивостью к трещинообразованию.

Плотность изученных мастик колеблется от 1,22 до 1,33 г/см³, водопоглощение от 3,20 до 4,00 %. Гибкость мастик на бруске с диаметром закругления 5,0 мм после выдержки при температуре минус 25 °С характеризуется отсутствием трещин. Теплостойкость, определяемая относительным удлинением стандартного образца после нагрева в течении 1 ч при температуре 100 °С, для мастики Clever PU 110 составляет 0,00-0,33 % для мастики Clever PU 400 ВТ-2К – 1,33 %.

Гидроизоляционных материалов, применяемых в строительстве достаточно много. Это материалы на основе битумов и дегтей; на основе битумов и дегтей, модифицированных полимерами; различные мастики, эмульсии, пасты и лаки; материалы на основе полимеров (окрасочные материалы, пленки, листы); герметизирующие материалы (эластичные прокладки, монтажные пены).

Основное применение – устройство гидроизоляции строительных сооружений
Процесс изготовления образцов из мастик



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК МЕТОДОМ ПОГРУЖЕНИЯ

Белых Максим Александрович, Пермяков Дмитрий Сергеевич
Факультет радиотехники и электроники

Установка предназначена для автоматизированного нанесения металлооксидных пленок на различные подложки с использованием метода спрей-пиролиза.

Основными достоинствами проекта являются:

1. Автоматизация процесса получения тонких пленок, что позволяет снизить затраты на производство и увеличить производительность.
2. Высокая точность и контроль толщины пленки, что обеспечивает необходимую равномерность и стабильность свойств пленки.

Широкий спектр применения. Установка может быть использована для получения пленок на различных материалах и в различных отраслях, включая электронику, оптику, биомедицину и др.



Автоматизированная установка погружения

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА

Белых Максим Александрович, Пермяков Дмитрий Сергеевич
Факультет радиотехники и электроники

Установка предназначена для автоматизированного нанесения металлооксидных пленок на различные подложки с использованием метода спрей-пиролиза.

Автоматизированная установка спрей-пиролиза по нанесению металлооксидных пленок позволяет получать высококачественные пленки с повышенной чувствительностью и стабильностью для использования в газовых сенсорах. Установка обладает высокой производительностью и удобством использования, что позволяет экономить время и ресурсы на производстве металлооксидных материалов. Новизна нашей установки заключается в устройстве аэрографа (с помощью которого осуществляется создание аэрозоля). Наше решение имеет возможность напыления сразу нескольких материалов (до 3), что открывает широкие возможности для создания новых полупроводниковых приборов. Дополнительным нововведением будет высокая скорость перемещения каретки аэрографа (2000 мм/с), для повышения равномерности напыления. Описанные новшества позволят создать конкурентный продукт, для применения в промышленности и науке.

4. Область применения проекта широка и включает в себя различные отрасли, в том числе:

Производство газовых сенсоров - полученные с помощью данной установки металлооксидные пленки могут использоваться для создания высокочувствительных газовых сенсоров для контроля окружающей среды и промышленных процессов.

Производство электроники - металлооксидные пленки, полученные с помощью установки спрей-пиролиза, могут быть использованы в качестве электрических изоляторов и полупроводников для создания различных электронных устройств. Производство солнечных батарей - металлооксидные пленки, полученные с помощью данной установки, могут использоваться для создания эффективных и долговечных солнечных батарей.

Производство катализаторов - металлооксидные пленки могут быть использованы в качестве катализаторов для ускорения химических реакций в различных производственных процессах.

Производство медицинского оборудования - металлооксидные пленки могут использоваться для создания сенсоров и других медицинских устройств.

Таким образом, проект "Автоматизированной установки спрей-пиролиза по нанесению металлооксидных пленок" имеет широкий спектр применения и может использоваться в различных отраслях промышленности и науки.



1 – компрессор; 2 – нагреватель; 3 – аэрограф; 4 – камера; 5 – бак для раствора; 6 – управляющий модуль; 7 - воздуховод

Рисунок 1 – 3D модель автоматизированной установки спрей-пиролиза

ДАТЧИК ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА С УФ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ НА ОСНОВЕ ZNO, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ПО ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДУ

Белых Максим Александрович, Пермяков Дмитрий Сергеевич
Факультет радиотехники и электроники

Датчик представляет собой металлооксидную пленку нанесенную на каптоновый скотч с гребенчатой структурой. Предварительно выжженной при помощи лазерного гравера. Нанесение пленки осуществлялось по золь-гель технологии методом погружения. Принцип работы датчика основан на изменении проводимости сенсорной пленки из ZnO при изменении относительной влажности воздуха.

Основными достоинствами проекта являются:

1. Высокая чувствительность к изменению влажности воздуха. Благодаря использованию наночастиц ZnO, сенсорная пленка имеет высокую поверхностную активность, что позволяет ей реагировать с молекулами воды при определенных условиях и изменять при этом свою проводимость. Это позволяет датчику точно измерять изменения относительной влажности воздуха.

2. Быстрое время отклика. Датчик имеет высокую чувствительность и может быстро реагировать на изменения влажности воздуха, что позволяет быстро получать данные о текущих условиях в помещении.

3. Низкая стоимость производства. Метод золь-гель, используемый для изготовления сенсорной пленки, является относительно дешевым и простым в производстве, что позволяет снизить стоимость производства датчика.

4. Проект имеет широкий спектр применения. Датчик может быть использован для контроля влажности воздуха в различных отраслях, включая производственные помещения, музеи, архивы, медицинские учреждения и жилые помещения, что делает его универсальным и востребованным в рыночной среде.

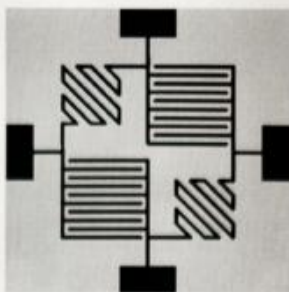


Рисунок 1 – Встречно-штыревая структура омических контактов

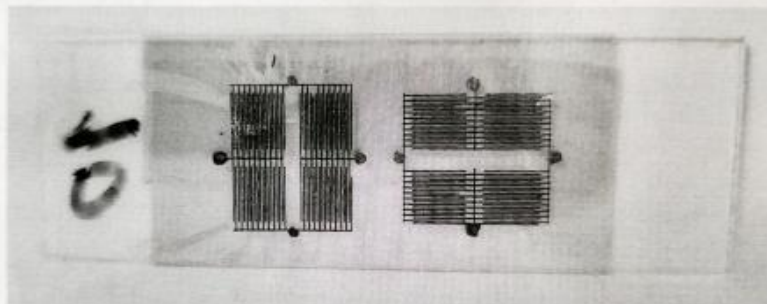


Рисунок 2 – Пример датчика относительной влажности воздуха

НОСИМОЕ УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА

Самохин Антон Сергеевич, Свиридов Михаил Павлович
Факультет радиотехники и электроники

Устройство предусматривает продолжительную одновременную запись показаний по изменению температуры с трех датчиков температуры, выведенных на периферию и акселерометра.



Перечень используемых комплектующих:

- Микроконтроллер – ATmega328P 1шт
- Дисплей - SSD1306 I2C 1шт
- Датчик температуры 1-wire 3шт
- Аккумулятор Li-Ion 3.7V 2000Ma 1шт
- Светодиоды 3шт
- Зумер 3V активный 1шт
- Клавиатура
- USB – интерфейс 1шт
- Акселерометр I2C 1шт
- MicroSD 1шт
- Real Time Clock 1шт

Активный экран включается на 30 секунд, затем гаснет. Включается после нажатия на центральную клавишу.

При выходе из «спящего режима» устройство на блокировке клавиш. Чтобы разблокировать необходимо однократно нажать на кнопку «назад» и сразу на центральную клавишу.

В активном и спящем режиме в устройстве светятся светодиоды:

- первый указывает, что устройство включено
- второй указывает, что устройство ведет запись
- первый, второй и третий светодиод начинают одновременно мигать в случае завершения цикла записи.

Общая задача

Устройство записывает каждые 15 (30, 60, 5 минут) секунд температуру с каждого датчика и положение акселерометра с отметкой времени и даты, например:

Record started

15.08.2021. 22:50:30 35,82;36,77;36,61 X: Y: Z:

15.08.2021. 22:50:45 35,83;36,75;36,62 X: Y: Z:

Данные записываются 24, 12, 6, 3 или 1 час, в зависимости от выбранного режима.

Каждый файл записи формируется отдельно, где названием будет являться дата и время начала записи.

Выгрузка данных производится через USB.

Необходима программа на компьютер, которая будет выгружать записи с устройства и переносить их значения в таблицу Excel для дальнейшей статистической обработки.

В возможности программы должна быть включена функция удаления записей с устройства.

МОДУЛЬ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

Самохин Антон Сергеевич, Свиридов Михаил Павлович
Факультет радиотехники и электроники

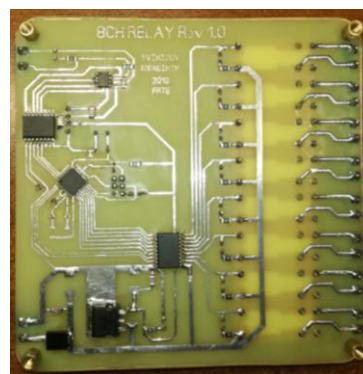
Устройство (модуль) может осуществлять коммутацию восьми мощных нагрузок, расположенных от пункта управления на расстоянии более километра.

Удаленное управление модулем с ПК осуществлено посредством протокола Modbus RTU, по линии RS-485 – одному из самых распространенных промышленных интерфейсов, который по сей день активно применяется в системах промышленной автоматизации, пожарной и охранной сигнализации, контроля доступа и пр. Также в модуле реализована обратная связь состояния каналов.

Для работы с устройством были предусмотрены переходник интерфейсов USB-RS485, и программа совместимая с Windows/Linux с простым и понятным интерфейсом пользователя.

Основные достоинства проекта:

- Использование доступных компонентов
- Простая интеграция потребителем без сложного монтажа
- Перспектива к развитию и улучшению проекта



Область применения проекта: системы автоматизации.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ 32-Х КАНАЛЬНЫЙ LED КОНТРОЛЛЕР

Самохин Антон Сергеевич, Свиридов Михаил Павлович
Факультет радиотехники и электроники

Предназначение данного проекта – автоматизация светодиодного освещения. Данное изделие решает спектр задач, связанных с автоматическим освещением помещений или отдельных конструкций.

Контроллер рассчитан на 32 выходных независимых канала, в своем составе содержит основную плату управления, два ультразвуковых датчика движения (или другие совместимые) и датчик освещенности.

Частный случай, для которого применим проект – автоматическая подсветка лестницы.

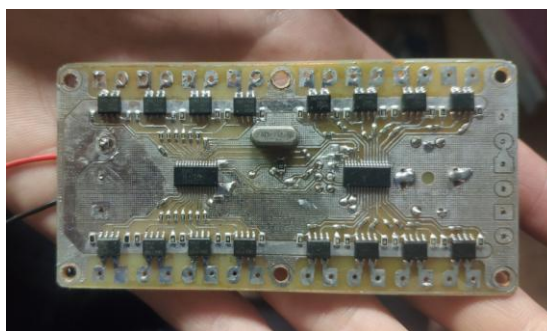
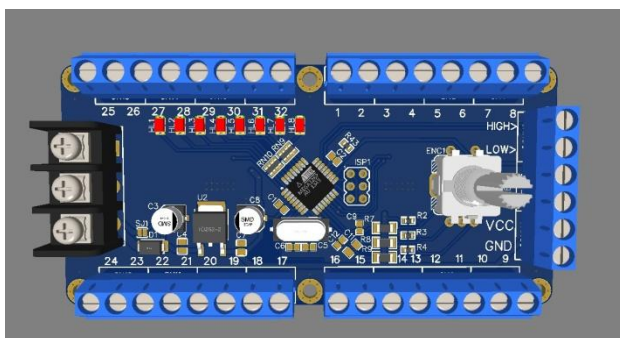
Датчики движения размещаются на подъеме и спуске лестницы. Регулируемая дальность срабатывания от 0,1 до 2 метров.

При пересечении зоны действия датчика контроллер получает сигнал к включению. Светодиодное освещение с заданными настройками анимации, скорости и яркости включения начинают подсвечивать ступени лестницы одна за другой. Датчик освещенности помещения позволяет включение в темное время суток и не позволяет включаться в светлое.

Управление контроллером осуществляется энкодером, текущее значение каждой из настроек выводится на линейку индикаторных светодиодов. Это позволяет в любое время удобно настраивать режимы работы, яркость, количество рабочих каналов, время отключения и прочие параметры. Заданные настройки не сбрасываются после выключения питания контроллера.

Краткие характеристики устройства:

- Напряжение питания – 12 В
- Потребляемая мощность – менее 2 Вт
- Количество выходных каналов – 32 канала
- Максимальная выходная мощность одного канала – 14 Вт
- Максимальная суммарная мощность нагрузки – 450 Вт



Основные достоинства проекта.

- Автоматическое включение и выключение, без необходимости использования проходных выключателей
- Высокая конкурентоспособность
- Использование доступных компонентов
- Компактность устройства
- Совместимость с датчиками разных типов
- Интуитивно понятный интерфейс управления контроллером
- Большой спектр решения осветительных задач
- Простая интеграция потребителем без сложного монтажа
- Перспектива к развитию и улучшению проекта

Область применения проекта: системы автоматизации.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ DDS ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ

Самохин Антон Сергеевич, Свиридов Михаил Павлович
Факультет радиотехники и электроники

Аббревиатура DDS расшифровывается как «Direct Digital Synthesis» — «Прямой цифровой синтез». Суть работы таких генераторов проста: сигнал записывается в памяти в цифровом виде, а воспроизводится через цифро-аналоговый преобразователь в аналоговом виде. Благодаря этому возможно воспроизвести любую форму сигнала.

Генератор имеет два выхода, и один вход синхронизации.

Выход 1 – Выводит сигналы в режимах синус, треугольник, пила, обратная пила, ЭКГ, шум, ТВ, pulse. Выход 2 – Цифровой, на него выводятся сигналы в режимах ШИМ, меандр, высокая частота. На выходе имеется защита по току. Вход 1 – используется для запуска режима PULSE и для синхронизации в режиме ШИМ. На входе имеется защитный резистор и стабилитрон.

Генератор имеет удобный и интуитивно понятный интерфейс. Информация выводится на 16-символьный LCD дисплей.

После включения прибора на дисплее в верхней строке отображается текущий режим работы и состояние (включен или выключен). В нижней строке указываются дополнительные параметры.

При нажатии кнопки Реж. (Mode) происходит смена режима работы устройства. При нажатии кнопки Уст. (Set) включается режим установки параметров для текущего режима.

Кнопка Вкл./Выкл (On/Off) запускает или выключает генератор. Переключатель Ф. включает и выключает аналоговый фильтр на выходе А.

Два переменных резистора служат для изменения амплитуды и напряжения смещения сигнала.

Краткие характеристики устройства:

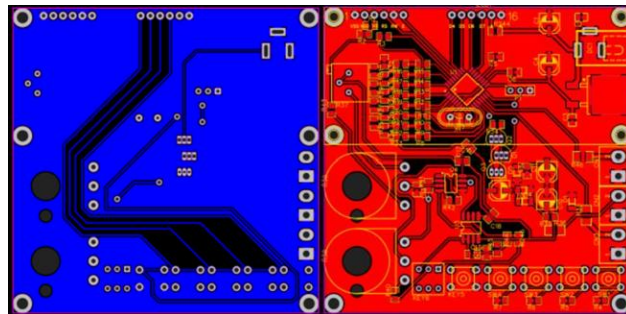
- Напряжение питания: DC 12V
- Потребляемый ток: не более 100 мА
- Амплитуда сигнала на выходе 0 – 5В
- Смещение сигнала от –3 до +3В
- 8-бит ЦАП

Основные достоинства проекта:

Использование доступных компонентов
Удобная компоновка элементов управления
Компактность устройства
Конкурентоспособность с устройствами такой же ценовой категории и выше
Не требует дополнительных напряжений питания для работы
Область применения проекта
Учебный процесс, проверка и тестирование электронных компонентов, устройств

Формы сигналов, выдаваемые генератором:

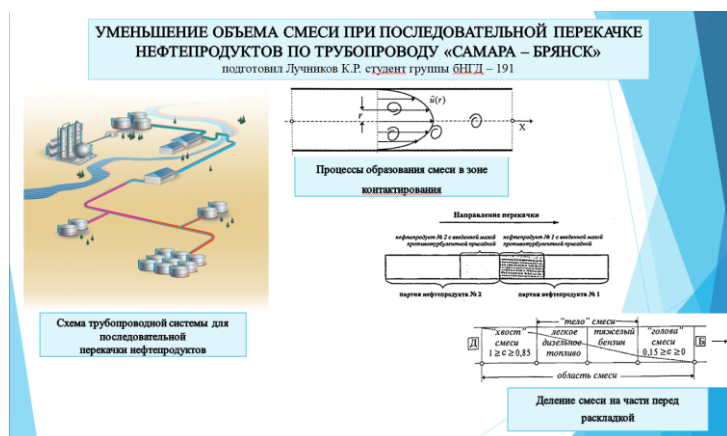
Синусоидальный 1Гц – 111кГц
Треугольный 1Гц – 111кГц
Пилообразный и обратный пилообразный 1Гц – 111кГц
Меандр 1Гц – 500кГц
Меандр высокой частоты 1МГц, 2МГц, 4МГц, 8МГц.
ШИМ сигнал с регулируемой скважностью 1Гц – 100кГц
ЭКГ сигнал 1Гц – 111кГц
Белый шум
ТВ сигнал (полосы)
Программируемые импульсы специальной формы



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЪЕМА СМЕСИ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Лучников Константин Романович
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

Как правило, различные продукты переработки нефти (бензины, керосины, дизельные топлива) транспортируют последовательно, закачивая в трубопровод одну партию за другой. При этом применяют метод прямого контактирования. Главным недостатком последовательной перекачки является образование смеси транспортируемых нефтепродуктов в зоне их контакта из-за неравномерности вытеснения одной жидкости другой. Сегодня установилась практика добавления смеси к нефтепродуктам, участвовавшим в перекачке, что влияет на их качество. Уменьшения объема смеси нефтепродуктов становится актуальной задачей. Основным способом уменьшения объема образующейся при последовательной перекачке смеси является введение в турбулентный поток жидкости специальных высокомолекулярных присадок, снижающих гидравлическое сопротивление. Механизм действия противотурбулентных присадок всех разновидностей основан на гашении турбулентных пульсаций транспортируемой жидкости вблизи внутренней поверхности трубопровода за счет взаимодействия длинномерных молекул присадки с турбулентными вихрями. При этом увеличивается полнота вытеснения одной жидкости другой, а, следовательно, уменьшается объем образующейся смеси, в то время как свойства самой жидкости (в частности, ее плотность и вязкость) не изменяются. На практике необходимо знать, какой объем смеси образуется, и какая концентрация противотурбулентных присадок требуется для существенного его уменьшения. В проекте представлено теоретическое обоснование описываемых гидродинамических процессов, а также рассмотрено уменьшение объема смеси на примере трубопровода «Самара – Брянск».



количества образующейся смеси транспортируемых нефтепродуктов позволяет обосновать и промоделировать механизм оптимизации технологии последовательной перекачки разноразных нефтепродуктов, то представленный проект способен дать ответы на актуальные вопросы отрасли.

Область применения проекта: поскольку нефтеперерабатывающие заводы одновременно поставляют множество видов нефтепродуктов, а сооружение отдельных трубопроводов для каждого из них нерентабельно, то область применения проекта может охватывать весь путь от нефтеперерабатывающего завода до самого потребителя.

ВОЛЬТ-АМПЕР-ВАТТМЕТР НА ОСНОВЕ ДАТЧИКА ХОЛЛА

Ивашкина Екатерина Михайловна, Каграманов Эдуард Эдуардович, Ляпунов Роман Михайлович

Факультет радиотехники и электроники

Данное устройство выполняет измерительные функции. Диапазон измерения постоянного напряжения: от 0 В до 30 В. Диапазон измерения постоянного тока: от 0 А до 5 А. Точность показаний: от 1% до 1.5%. Переключение пределов: автоматическое. Температура использования: от -30 до +40. Питание: от 9 В до 20 В.

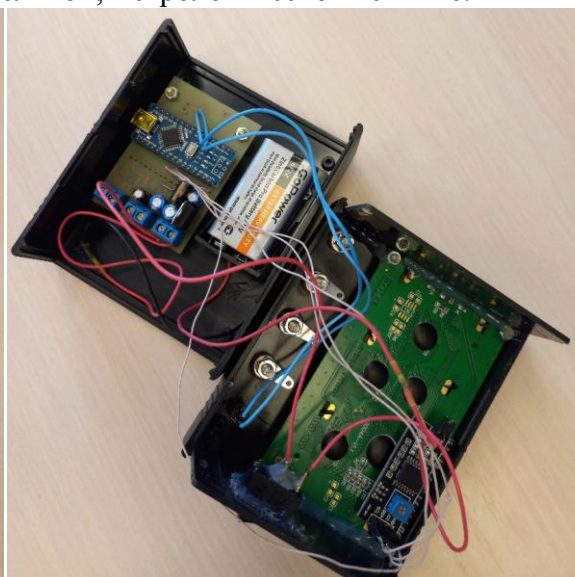
Калибровка данного устройства происходит за счет подбора коэффициента деления показаний в программном коде. Данная микросхема отслеживает величину магнитного поля, создаваемой внутри её протекающим током. Она преобразует эту величину в напряжение и выдает ее дальше на контакты. Микросхема имеет один минус - влияние магнитного поля земли на нее и внешние помехи. Это все решается с помощью обнуления. Дальше все идет на АЦП, в данном случае используется ADS1115. От стабильности АЦП зависит дальнейшая работа устройства, поэтому в схеме предусмотрено 2 дополнительных стабилизатора. Далее данные поступают на плату Ардуино Нано. В дальнейшем конечная информация выводится на дисплей.

Точность, компактность, универсальность, привлекательный дизайн, простота использования.

Измерение показаний, применение в измерительной, метрологической технике.



Внешний вид устройства



Устройство внутри

ОЧИСТКА ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ С ПОМОЩЬЮ ЯЧМЕННОЙ СОЛОМЫ

Карандаева Елизавета Евгеньевна, Крысоватая Анна Владимировна
Факультет инженерных систем и сооружений

Исследование проводилось по очистке, основанной на использовании ячменной соломы в качестве средства для контроля и предотвращения роста сине-зеленых водорослей. Исследования показали, что ячменная солома помогает сбалансировать качество воды, снизить уровень рН и жесткость воды, что может повлиять на скорость роста некоторых нежелательных растений и водорослей. Солома разлагается под воздействием воды и солнечного света, а побочный продукт ее разложения, перекись, препятствует развитию нитевидных и сине-зеленых водорослей. Один из способов использования соломы - поместить ее в фильтр с 250 литрами воды из расчета 30 г на 250 литров. [1]

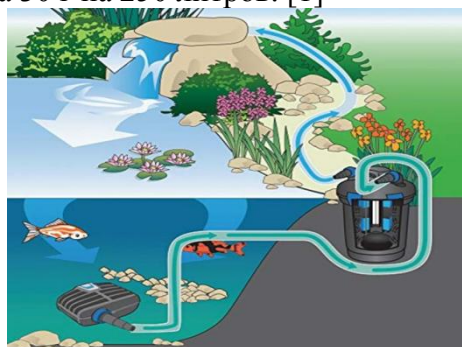


Рис.1. Фильтр искусственного водоема

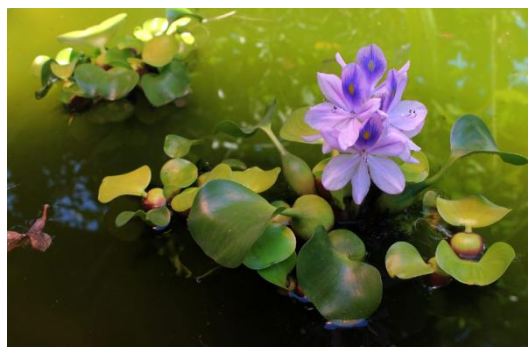


Рисунок.2. Эйхорния

В этом случае наполнитель будет активен в течение 3 месяцев и не причинит вреда высшим растениям и рыбам. Объем же Воронежского водохранилища составляет $V=0,1993 \text{ км}^3$, что в свою очередь является 199300000000 литров. Учитывая расход соломы на 250 литров воды, производим расчет из которого получаем, что на очистку воды в водохранилище понадобится 773200кг ячменной соломы.

Расчет:

1. $V=0,1993(\text{км}^3) = 199300000000(\text{л})$
2. $199300000000(\text{л})/30(\text{гр})=773200(\text{кг})$

Опыт же был проведен при помощи жидкого экстракта ячменной соломы для естественного контроля роста микроводорослей, которые являются причиной цветения воды в декоративных водоемах.

Фактически эти особенности делают незаменимым растение в следующих областях применения: в водоемах с притоком сточных вод, биопрудах либо просто закрытых водоемах, нуждающихся в очистке.рис.2.

Основные достоинства проекта:

- возможность очистки искусственных водоемов с загрязнением сине-зелеными водорослями и цианобактериями;
- возможность улучшения внешнего и внутреннего состояния искусственных водоемов на территории Воронежа;
- возможная экономическая выгода в связи с небольшой стоимостью экстракта данной соломы;
- снижение отрицательного влияния на флору и фауну вокруг искусственных водоемов в период цветения сине-зеленых водорослей;
- сниженное негативное воздействие на водные объекты и их обитателей.

Полученные результаты имеют практическое значение и могут использоваться для очистки искусственных водоемов с загрязнением сине-зелеными водорослями и цианобактериями.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИИ ОТВОДА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА НА ВЕЛИЧИНУ РАДИАЛЬНОЙ СИЛЫ

Фофонов Юрий Александрович

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

В данной работе представлены результаты численного исследования влияния геометрии отвода центробежного насоса на величину радиальной силы, действующей на роторную часть. Гидродинамические расчеты выполнялись в среде Ansys CFX.

К расчету были приняты следующие варианты отводов при неизменной геометрии рабочего колеса и подвода:

- 1) Спиральный отвод с прямоугольным сечением и равномерным увеличением площади пропорционально углу охвата спирали (штатный отвод);
- 2) Спиральный отвод с круглым сечением и равномерным увеличением площади пропорционально углу охвата спирали;
- 3) Кольцевой отвод с прямоугольным сечением;
- 4) Кольцевой отвод с круглым сечением.

Были построены графики изменения радиальной силы, гидравлического КПД и дифференциального напора от относительного расхода, и на основании предоставленных результатов сделаны основные выводы. Также даны рекомендации по использованию определенных типов отводов при различных режимах работы насоса.

1) Если насос часто работает на режимах недогрузки (в данном случае при $q = 0 \div 0,6$), то целесообразно применение конструкций с кольцевыми отводами, которые обеспечат минимальную поперечную силу и незначительно больший гидравлический КПД.

2) Если работа насоса строго контролируется, и он эксплуатируется только в области номинального расхода (в данном случае при $q = 0,8 \div 1,2$), то однозначно лучшим вариантом будет конструкция с классическим спиральным отводом с равномерным нарастанием площади поперечных сечений. Так будет достигаться наименьшая радиальная сила, действующая на ротор, а также максимальные значения гидравлической эффективности.

3) Если насос часто работает на режимах перегрузки (в данном случае при $q = 1,3 \div 1,5$), то возможно применение кольцевого или «гибридного» отвода, в зависимости от того, что для нас важнее. Если необходимо достичь большего КПД, то используем компоновку с «гибридным» отводом, если нужно снизить радиальную нагрузку, то выбор падает на кольцевой сборник.

4) Если насос эксплуатируется в самом широком диапазоне (в данном случае при $q = 0 \div 1,5$), то наиболее сбалансированным вариантом с точки зрения радиальных сил и гидравлической эффективности является «гибридный» отвод с круглой формой поперечного сечения.

Достоинства: Проведено исследование влияния геометрии отвода центробежного насоса на величину радиальной силы, которое позволило получить рекомендации по применению сборников различных конструкций в зависимости от режимов работы насоса.

Область применения: Машиностроение. Центробежные насосы.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ ХИМИЧЕСКОМ НАСОСЕ НА НЕРАСЧЕТНОМ И НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ И ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Поликарпов Александр Андреевич
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

Центробежные насосы — это самый распространенный тип насосов, используемых в промышленности. В данной статье проведена оптимизация рабочего колеса центробежного химического насоса, спроектированным и оптимизированным под использование насоса одновременно на нескольких режимах: номинальном и нерасчетном. Поставленная задача решалась путём параметрической оптимизации проточной части с использованием средств вычислительной гидродинамики. Геометрия отводящего устройства не изменялась в ходе исследования. Было выполнено численное моделирование исходного варианта рабочего колеса, на основе которого определялись изменяемые параметры геометрии и диапазоны их изменения. Для выбранного набора параметров был сформирован план эксперимента, по которому выполнялся численный анализ с использованием комплекса ANSYS CFX. На основе полученных данных выполнялась оптимизация с использованием метода поверхности отклика (RSM). Оптимизированный вариант геометрии дополнительно моделировался для проверки эффективности.

Исходя из проведенных поверочных расчетов было определено, что при нерасчетном режиме удалось достичь прироста по КПД на 7% (с 41 до 48%), при этом на номинальном режиме также был замечен прирост по КПД в 4% (составил 65%), значение напора в диапазоне при данных режимах находилась в диапазоне 30,5-32 м. Отсюда можно сделать вывод о том, что проделанная работа позволила добиться требуемых результатов, достичь получения требуемых характеристик насоса, и позволить возможность работать насосу на нерасчетном режиме. В результате проведения данного исследования была реализована поставленная цель разработки унифицированного насоса для двух режимов работы.

Область применения: Машиностроение. Центробежные насосы.

Достоинства: Оптимизация проточной части (повышение КПД) для двухрежимной работы насосы с использованием средств вычислительной гидродинамики и искусственной нейронной сети.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Саломатин Виталий Владимирович
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

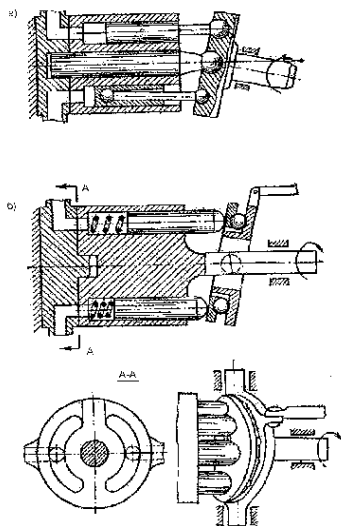
В работе рассматриваются задачи создания экологически чистого двигателя внутреннего сгорания, обладающего высокими показателями мощности и коэффициента полезного действия при отрицательно стабильном показателе расхода топлива.

Для ликвидации аварий на магистральных газонефтепроводах чаще всего не хватает мощности энергооборудования, используемого для демонтажа, сварки и монтажа заменяемых элементов.

Одним из перспективных направлений в области решения этой проблемы является применение разработанного на кафедре нефтегазового оборудования и транспорта аксиально-поршневого двигателя (патент RU 2313675 С2), обладающего высоким КПД, малым потреблением топлива, значительными экологическими возможностями.

В предлагаемом аксиально-поршневом двигателе, разработанном на кафедре нефтегазового оборудования и транспорта в роторе двигателя размещено семь пар аксиально-расположенных поршней, на валу ротора закреплен маховик с шестерней привода компрессора и турбины. Полезная работа рабочего цикла занимает 60° .

Каждая из поршневых пар находится в своих внутренних и наружных мертвых точках, а поршни не одновременно подходят к своим мертвым точкам. Поршень со стороны маховика при встрече в ВМТ запаздывает на угол $9^\circ \dots 12^\circ$. Воздух в цилиндры двигателя поступает из ресивера через продувочные окна в гильзе. Продукты сгорания удаляются из цилиндра через выпускные окна в выпускной коллектор. Периоды поступления воздуха и удаление продуктов сгорания определяются моментами открытия соответствующих окон гильзы, которые открываются и закрываются поршнями. Топливо впрыскивающая аппаратура подает топливо в среднюю часть цилиндра через форсунку. Воздух в двигатель поступает от турбокомпрессора с приводом от шестерни маховика.



Схемы аксиально-поршневых насосов-моторов

Основные достоинства проекта: Данный тип двигателя вдвое уменьшает выбросы вредных отработавших газов в атмосферу. В двухтактном цикле в отличие от четырехтактного отсутствует два вспомогательных такта – наполнение и выпуск. Очистка цилиндров от продуктов сгорания и наполнение его воздухом происходит в части основных тактов – сжатия и рабочего хода. В связи с этим часть рабочего объема цилиндра до 25% затрачивается на очистку и наполнение цилиндров.

Область применения проекта: при организации серийного производства рынками сбыта могут стать, энергооборудование на магистральных газонефтепроводах, легкомоторная авиация.

ИСПЫТАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВЕРХНЕГО СЛОЯ ПОКРЫТИЯ НА КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЕ

Соколов Петр Максимович
Дорожно-транспортный факультет

Универсальная установка с колесом небольшого диаметра для исследования образцов асфальта с термостатированием в воздушной или водной среде, полученных на секторном прессе или отобранных в виде 2 кернов 0150 мм. Установка состоит из корпуса из листовой стали в форме пульта с внутренним контейнером из высококачественной нержавеющей стали 1.4301, а также большой откидной крышкой из стекла. Во внутреннем пространстве встроены два места для проведения исследований со встречным вращением роликовых колес для уравнивания по возникающим моментам. Оба блока приводятся в движение посредством кривошипного механизма от приводного двигателя с регулируемой частотой вращения вала и постоянной нагрузкой посредством системы рычагов. Перемещение блоков на роликовых колесах осуществляется направляющими элементами, не допускающими переворачивания кареток.

Блок для создания нагрузки на каждое колесо имеет 2 положения, S- для стальных колес при испытании по «гамбургскому» методу и R- для испытания с резиновыми колесами, смена положений блоков занимает не больше 3-5 мин.

Блок с колесом автоматически опускается на образец в начале испытания, поднимается в исходное положение в конце посредством электромеханических лифтеров.

Заданная температура испытания обеспечивается посредством термовоздуходувки при испытании с термостатированием в воздушной среде или нагревательными элементами с циркуляционными насосами при термостатировании образцов асфальтобетона в воде. Для удобной установки образцов асфальтобетона роликовые колеса отсоединяются от привода с помощью консоли, после чего их можно сместить в сторону вне зоны укладки образцов. Управление процессом исследований осуществляется посредством встроенного ПК с сенсорным дисплеем с программным обеспечением на ОС Windows. Количество циклов прохода колеса, глубина колеи по каждому образцу, средняя глубина колеи а также температура регистрируются с графической индикацией в режиме реального времени в виде графика, с возможностью распечатки и записи в банк результатов исследований. Возможна установка как стальных испытательных колес, так и резиновых (идут в комплекте). Смена резиновых колес на стальные занимает всего несколько минут.



Преимущества проекта: Своевременное прогнозирование образование колеи.
Область применения: Испытания в дорожной лаборатории.

ИСПЫТАНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕРХНЕГО СЛОЯ ПОКРЫТИЯ К ШИПОВАННЫМ ШИНАМ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Токарев Илья Денисович
Дорожно-транспортный факультет

Установка предназначена для проведения лабораторных испытаний образцов из асфальтобетона в условиях влаги в соответствии с требованиями документа ГОСТ Р 58406.5-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения истираемости». Состоит из двух функциональных узлов, при эксплуатации используемых совместно и соединяемых между собой гибкими резиновыми шлангами и кабелем управления: установки охлаждения воды - для испытываемых образцов; асфальтобетона на истираемость. испытательной установки - для проведения испытаний образцов. Принцип действия установки состоит в следующем: охлаждается вода до температуры 4°C с последующим термостатированием в диапазоне $5\pm 1^{\circ}\text{C}$.

В охлажденную воду помещаются испытываемые образцы для термостатирования в течение $5\pm 0,5$ часов.

Термостатированные образцы помещаются в испытательную установку, затем туда же помещаются стальные шарики и проводятся испытания методом Пралля в течение 15 минут при частоте встряхивания 950 циклов в минуту. В испытательные камеры подается вода со скоростью $2\pm 0,2$ литра в минуту.

Испытательная установка оборудована защитным кожухом, при открывании которого двигатель останавливается, а также прекращается подача воды.

Преимущества: Быстрое получение результатов испытания.

Область применения: испытания в дорожной лаборатории.

ИЗУЧЕНИЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Редькин Денис Сергеевич

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Антропометрия — один из основных методов антропологического исследования, заключающийся в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости. Антропометрические измерения дают возможность определять уровень и особенности физического развития, степень его соответствия полу и возрасту, имеющиеся отклонения, а также уровень улучшения физического развития под воздействием занятий физическими упражнениями и различными видами спорта. Предлагаемый авторами проект направлен на изучения антропометрических особенностей человека и учет этих особенностей при проектировании объектов промышленного дизайна.

Живое исследование антропометрического различия кистей рук женщины и мужчины, позволяющее выявить их основные отличия и учитывать их при проектировании объектов промышленного дизайна

Разработка объектов промышленного дизайна



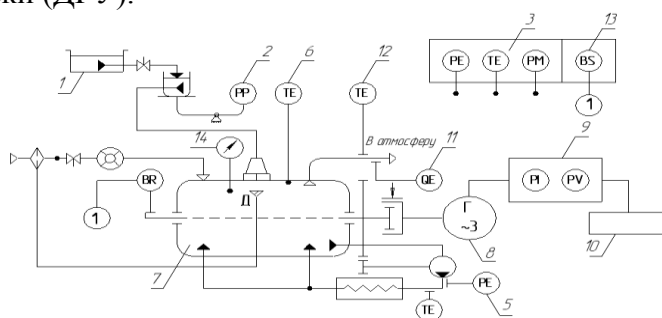
СТЕНД ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Лихобабин Роман Юрьевич

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

В работе рассматривается стенд гидравлических испытаний экологически чистого двигателя внутреннего сгорания, обладающего высокими показателями мощности и коэффициента полезного действия при отрицательно стабильном показателе расхода топлива.

Испытания двигателей внутреннего сгорания необходимо производить после их изготовления и каждого ремонта, это связанного с его разборкой и необходимой регулировкой, с целью проверки работоспособности и определения его фактических параметров и показателей. Для этого мы имеем принципиальную схему стенда для определения основных параметров двигателя при его испытании в составе двигатель-генераторной установки (ДГУ).



Принципиальная схема стенда для испытания аксиально-поршневых двигателей: 1 – емкость топлива; 2 – электронные весы для определения расхода топлива; 3 – приборы контроля окружающей среды; 4 – датчик температуры масла; 5 – датчик давления; 6 – датчик температуры корпуса двигателя; 7 – двигатель АПД; 8 – генератор; 9 – электроизмерительные приборы; 10 – нагрузочный реостат; 11 – анализатор отработавших газов; 12 – датчик температуры отработавших газов; 13 – тахогенератор ТЭ-4; 14 – электропневматический индикатор.

Для снятия характеристик АПД его предварительно прогревают до температуры 60°C и настраивают агрегаты системы питания и регулирования в соответствие с техническими требованиями. Независимой переменной при снятии нагрузочной характеристики является эффективная мощность АПД. Для построения характеристик АПД по результатам испытаний необходимо не менее восьми точек. Каждое измерение производится при установившемся режиме работы и устойчивых показаниях всех измерительных устройств и приборов. Все контрольно-измерительные приборы, используемые при испытаниях, имеют паспорта и соответствующие проверки. Паспортные данные приборов заносятся в протоколы испытаний.

Во время проведения испытаний соблюдаются правила техники безопасности и противопожарной техники, установленные для эксплуатации и технического обслуживания ДВС. Тепловой баланс позволяет оценить энергетическое состояние двигателя и работу его систем.

Основные достоинства проекта: Данный тип двигателя вдвое уменьшает выбросы вредных отработавших газов в атмосферу. В двухтактном цикле в отличие от четырехтактного отсутствует два вспомогательных такта – наполнение и выпуск. Очистка цилиндров от продуктов сгорания и наполнение его воздухом происходит в части основных тактов – сжатия и рабочего хода. В связи с этим часть рабочего объема цилиндра до 25% затрачивается на очистку и наполнение цилиндров.

Область применения проекта: При организации серийного производства рынками сбыта могут стать, энергооборудование на магистральных газонефтепроводах, легкомоторная авиация.

ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКВАПОНИКИ В ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЕ

Бочаров Павел Олегович, Шевченко Дмитрий Евгеньевич
Факультет инженерных систем и сооружений

Для выращивания рыб и растений требуется большое количество времени. Предлагаемая технология решает эту проблему, уменьшая временные затраты. С уменьшением таких издержек растёт прибыль от реализации рыб и выращиваемых культур. Проведённые исследования позволяют сделать вывод о практической возможности выращивания рыб карпа и осетровых в замкнутых системах, включающих бассейн, узлы аэрации, узлы очистки на фильтрах, кавитационную установку, терморегуляцию, обеззараживание воды.



Проведённые опыты показали, что параметры воды после необходимых узлов очистки были пригодными для выращивания рыб в искусственных бассейнах. Применение кавитационной установки позволяет сделать воду прозрачнее и увеличить скорость прироста мышечной массы осетровых на 28,6% по сравнению с обычным способом выращивания. Также в результате лабораторного исследования доказана эффективность использования воды из бассейна с рыбами для выращивания растений на основе аквапоники. Сравнение проводилось с растениями, выращенными с использованием водопроводной воды. Доказано, что на основе аквапоники возможно получение здоровых растений без внешних повреждений. Использование искусственных бассейнов по выращиванию карповых и осетровых, дополненных кавитационной установкой и аквапоникой и включающих все необходимые узлы очистки, может решить проблему,

связанную с трудностью ведения рыболовного хозяйства и растениеводства в условиях неблагоприятного климата, ограниченных территорий. Также данную технологию можно применять в сельскохозяйственной отрасли и в ресторанном бизнесе. Основные достоинства проекта: проект направлен на экономичное использование водных

и почвенных ресурсов. Выращивание рыб и растений в установках замкнутого водоснабжения активно развивается в России. Технология позволяет ускорить набор мышечной массы рыб для их дальнейшей реализации.

Область применения проекта - Потенциальные заказчики – сельскохозяйственные предприятия, фермы по разведению рыб и аквакультуры, ресторанный бизнес.

КОМПЛЕКС ВЫЯВЛЕНИЯ СУБЪЕКТОВ С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Зимницкий Андрей Григорьевич

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

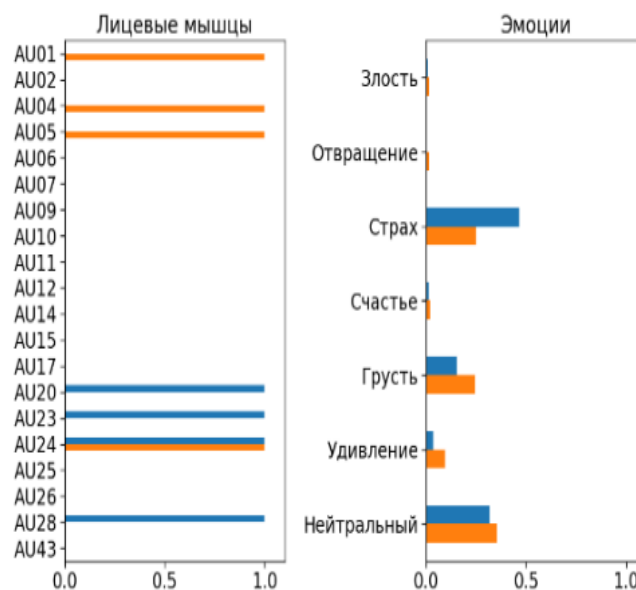
Целью данного проекта является разработка программного обеспечения, позволяющего выявлять людей с повышенным риском девиантного поведения, используя технологии компьютерного зрения.

Назначение: Разработанный программный продукт для обнаружения субъектов с повышенным риском анализирует компоненты кинесики (жесты, мимика) и даёт отчёт о вероятности возникновения у субъекта девиантного поведения в виде визуальной карты его эмоционального состояния и риск-анализа. Данное решение имеет применение на постах охраны, КПП прежде всего в учебных заведениях, а также иных объектах, в качестве вспомогательного решения для сотрудника в целях выявления террористов и нарушителей правопорядка.

Научная новизна: при разработке программного обеспечения использовался новый метод распознавания девиантного поведения человека, который основывается на общей теории напряжения, что позволило произвести прогноз деструктивного действия человеком до его совершения с определенной вероятностью.

Актуальность: В связи с участившимися случаями террористических атак на школы, объекты критической инфраструктуры, и иных общественных мест необходимы методы для профилактики и предотвращения вероятности возникновения угроз.

1.jpg



ПОЛУЧЕНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Юрьев Владислав Александрович
Факультет радиотехники и электроники

В современном мире охлаждение силовых микросхем является основой в построении сложного радиоэлектронного оборудования. В системах, где нет возможности организовать жидкостный отвод тепла, либо занимающие большую площадь радиаторы используются термоэлектрические модули охлаждения (ТЭМО). Они обладают рядом преимуществ, таких как высокая устойчивость к внешним вибрационным воздействиям, небольшая потребляемая мощность, простота установки и время безотказной работы при требуемых сроках эксплуатации изделия. Основой таких ТЭМО являются термоэлектрические ветви n- и p-типа проводимости, изготовленные на основе твердых растворов халькогенидов висмута и сурьмы. Для охлаждения небольших микросхем требуются миниатюрные модули, а, следовательно, и сечение ветвей может достигать $0,1 \text{ мм}^2$, а высотой до $0,3 \text{ мм}$. При их производстве сталкиваются с главной проблемой – хрупкостью термоэлектрического материала, так как он имеет слоистую структуру.



КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ

Бабенко Владислава Олеговна

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

Конвейер ленточный автоматизированный представляет собой транспортирующую машину для перемещения в горизонтальном и наклонном направлениях насыпных и штучных грузов непрерывным потоком без остановок на загрузку и выгрузку. Тяговым (и одновременно грузонесущим) органом такого конвейера является закольцованная вокруг концевых барабанов лента. С помощью специализированных библиотек имеется возможность полного управления движением ленты, которая в общем виде сводится к включению и переключению направления вращения барабана приводного. Модель оснащена серводвигателем, который в общем случае включаться или отключаться может от нажатия или отпускания кнопки.

Лента в предлагаемой конструкции конвейера должна приводится в движение при наличии объекта у приводного барабана и останавливаться на некотором расстоянии от не приводного барабана. Алгоритм работы управляющей программы выглядит следующим образом (рис. 3)



Рис. 1 - Алгоритм управляющей программы

РЕАЛИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ОСНОВАНИИ ГИС АНАЛИЗА

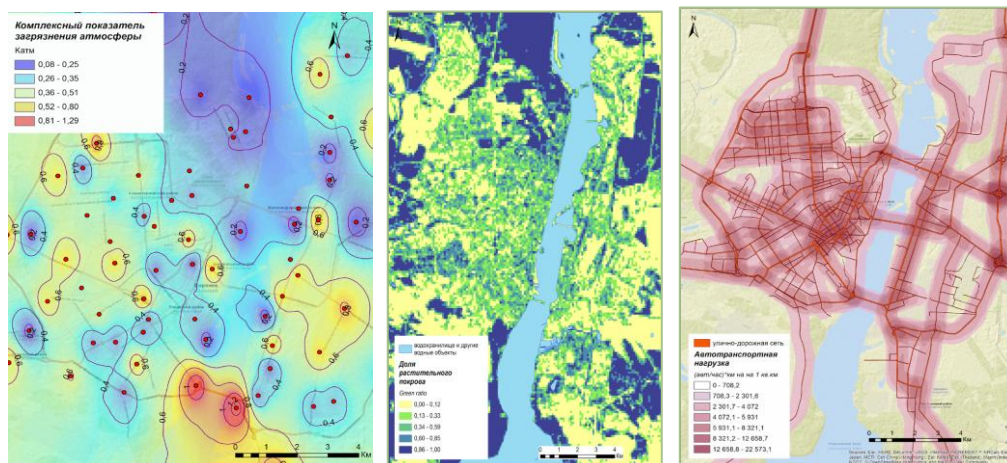
Авдеев Павел Евгеньевич

Факультет инженерный систем и сооружений

Создание ГИС-портала «Устойчивое развитие городской среды» города Воронеж. Созданные базы данных позволят использовать информацию большому количеству пользователей, востребованность платформы у бизнеса (размещение рекламы) получение доп коммерческих сервисов (анализ недвижимости при размещении новых объектов) использование данных для создания комфортных территорий с учетом устойчивости среды обитания

Основные достоинства проекта. Вызовы для городов связаны с экологической ситуацией (загрязнение окружающей среды, глобальное потепление) и социально-демографическим развитием последних десятилетий (неравенство доходов, старение населения). Также важен безопасный, спокойный и стабильный город, что отражает значимость социального согласия для горожан. Систематизированные базы данных, позволяющие анализировать и управлять городским планированием с учетом устойчивого развития.

Область применения проекта. Nomenet.



OBVIQ 36- МОБИЛЬНОЕ ТУРИСТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

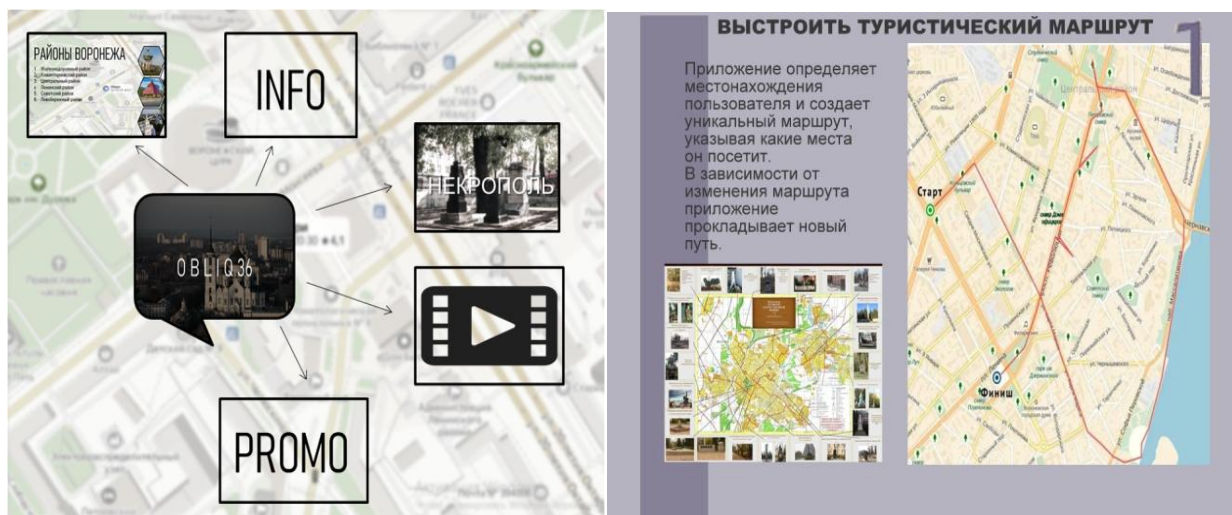
Девятова Мария, Ненахова Кристина, Кудаева Татьяна, Сливкина Соня

Создан прототип приложения, это уникальное приложение, поскольку аналогов в Воронеже нет. Исходя из экономических расчетов, мы вывели потенциального пользователя, что указывает на актуальность продукта. В современных реалиях туризм в России будет возрастать, что тоже доказывает необходимость создания такого приложения. Практическая значимость работы заключается в возможности изменить восприятие культурного облика города у горожан и туристов, сделать Воронеж интересным для посещения. Инновационная составляющая созданного приложения заключается в том, что это абсолютно новый продукт для Воронежского рынка.

Поскольку приложение будет бесплатным для пользователей, экономическую выгоду мы планируем получать от рекламных договоров с индивидуальными предпринимателями, желающими разместить рекламу своего кафе или магазина сувениров и т.д.

Предоставить пользователям уникальную культурно-историческую информацию о Воронеже в доступном и легком для восприятия формате.

Туризм, образование.



ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПРОТОЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТУРБИН

Грымзин Андрей Юрьевич

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

В данной работе были рассмотрены вопросы по внедрению новых средств комбинированного воздействия на поверхности межлопаточных каналов турбин ракетных двигателей. Исследуется влияние комплексных мероприятий на повышение уровня производственной технологичности комбинированной обработки нагруженных лопаточных деталей.

Практические результаты положительные. Снижена трудоемкость обработки межлопаточных каналов турбин на 18%, улучшены условия труда. Проводится патентная защита части технических решений.

На сегодняшний день существующие наработки в области специальных средств технологического оснащения для обработки лопаточных деталей позволяют продолжить дальнейшие исследования научно-технологического направления, обеспечивающие повышение производственной технологичности изделий с высоким качеством для продвижения продукции на рынках.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ИНФРАСТРУКТУР С ПОЗИЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Ишутин Вадим Андреевич, Распопов Павел Эдуардович, Прокшиц Екатерина
Евгеньевна, аспирантура, Целярицкая Маргарита Ивановна

Изменение социальных и экономических условий в современном мире изменило транспортную инфраструктуру городов и регионов. Локальные меры, направленные на совершенствование систем и линий маршрутного транспорта, разделение транспортных потоков методами организации движения в целом не улучшают транспортную ситуацию. Основными проблемами городских транспортных систем можно назвать; взрывной темп роста автомобилизации, присутствие транзитных транспортных потоков в жилой застройке, неразвитую инфраструктуру хранения автомобилей, как в жилой застройке, так и в зоне общественного центра.

Объектом исследования являются элементы улично-дорожной сети пространственного каркаса градостроительного образования города Волгоград, имеющего линейно-протяженную планировочную структуру. Выбор этого типа планировки обусловлен перспективностью градостроительных систем, тяготеющих к линейности.

Основные достоинства проекта: - предложена типологизация улично-дорожной сети на основе исследования планировочной структуры линейно-протяженного города; - установлен перечень мероприятий, способов комплексного благоустройства для улиц каждого типа; - определены перечень технических решений для применения при проектировании и производстве работ по комплексному благоустройству улиц города.

Область применения проекта: Разработаны проектно-технические предложения по организации улично-дорожной сети города для повышения безопасности и комфортности жизни в городской среде, которые возможно применять при реконструкции и модернизации существующих транспортных инфраструктур в контексте устойчивого развития.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДИ

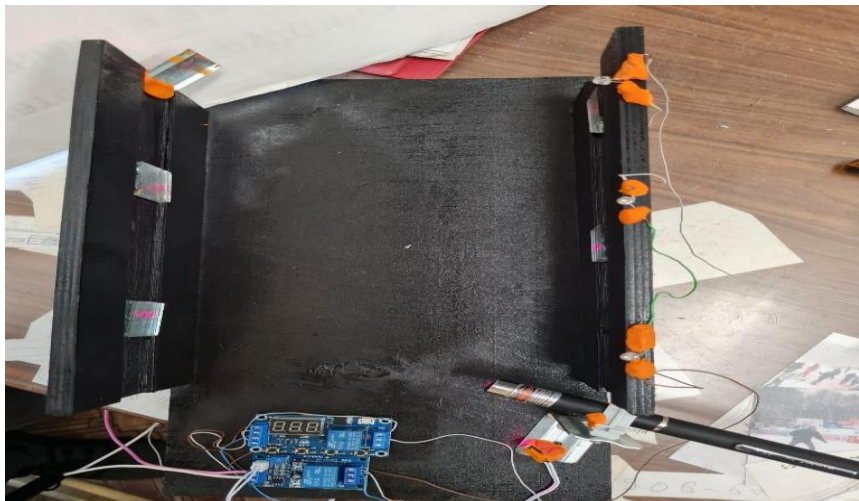
Несветаев Дмитрий Андреевич
Факультет энергетики и систем управления

Проект относится к регулирующим и управляющим аппаратным комплексам и может использоваться в системах контроля энергетических ресурсов. Он позволяет обеспечить экономичное распределение электроэнергии и уменьшение экономических затрат. Устройство включает в себя: источник узконаправленного излучения (лазер) видимого или невидимого спектра определенной мощности, систему простых плоских зеркал, фотореле и реле времени.

Информационный поиск показывает, что данное применение системы зеркал в совокупности с лазером является уникальным.

Главным достоинством устройства является площадь(дальность), так как при правильном подборе количества отражений луча способен покрыть помещение площадью до 1200 м² при помощи одного комплекта. Вторым преимуществом является относительно низкая стоимость, так как для покрытия той же площади необходимо использовать несколько обычных датчиков движения.

Устройство может быть использовано для контроля освещения помещений с большой площадью, в которых присутствие человека не продолжительно (протяженных коридоров).



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Дудецкий Алексей Николаевич, Чумаков Никита Андреевич
Факультет энергетики и систем управления

Проект относится к регулирующим и управляющим аппаратным комплексам и может быть использован в системах учета энергетических ресурсов. Он позволяет обеспечить безопасность электрических устройств, экономичное распределение электроэнергии и уменьшение экономических затрат.

Информационный поиск показывает, что данное применение геркона является уникальным.

Стоимость подобной установки от 2500 рублей.

Преимуществом являются: относительная низкая стоимость; уменьшение вероятности пожара, по причине короткого замыкания в электроустройствах; простота установки и использования.

Данное изобретение, при некоторых технических доработках, имеет широкий диапазон применения. Его можно использовать в производственных помещениях, в жилых и общеобразовательных учреждениях.



Рисунок 2 – замок закрыт



Рисунок 3 – замок открыт

ALTER SUN ENERGY

Бердников Максим Анатольевич, Чупахин Кирилл Александрович
Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

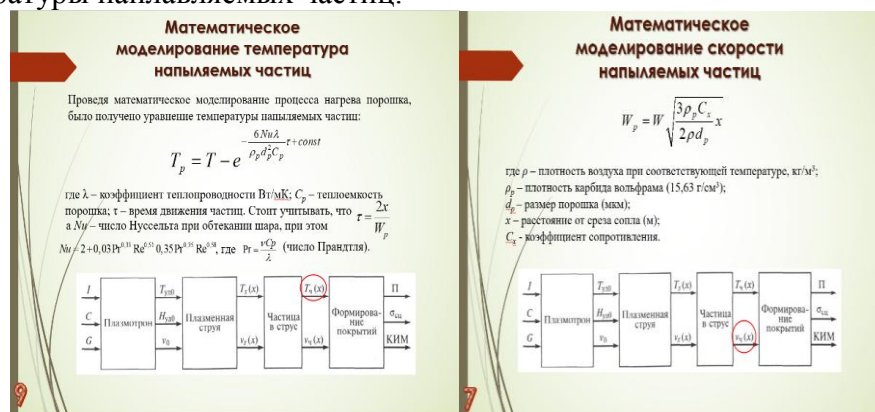
Разработка нового типа солнечного теплового коллектора с добавлением дополнительного слоя с контуром охлаждения, позволяющего дополнительно увеличивать КПД и снижать теплопотери. Наша команда обнаружила проблему в том, что на данный момент существует достаточно много вариаций плоских солнечных коллекторов, в которых внесены незаметные для обывателя изменения, но они не отличаются друг от друга и не решают одни из фундаментальных проблем, а именно теплопотери и энергозатратность, нами же предлагается использование эффекта Зеебека, который способен увеличить эффективность данного устройства. В рамках стартапа мы решаем проблему излишнего рассеивания тепла и энергопотребления базовой установки солнечного коллектора, путем внедрения термоэлектрических преобразователей, которые покроют полностью или частично электропотребление системы.

Проект позволяет сэкономить потребление электроэнергии, путем получения собственной из-за разницы температур при работе стандартного солнечного коллектора. Также проект является рентабельным и перспективным потому что существуют схожие патенты.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Стрункин Павел Владимирович
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

В данном проекте рассматривается математическое моделирование процесса наплавления покрытий на детали машин. Схематически показан процесс плазменного напыления. При плазменном напылении ограничений по габаритам при наружной наплавке деталей практически нет. При наплавке внутренних поверхностей ограничения накладывают габариты используемого плазмотрона. Рассмотрены свойства, характеризующие качество покрытий и схема влияния на них технологических параметров. Указано, что качество покрытия зависит от прочности сцепления, когезионной прочности, пористости, толщины напыления. Представлена испытываемая деталь и ее конечно-элементная сетка. Так же в проекте рассмотрена математическая модель скорости и температуры наплавляемых частиц.



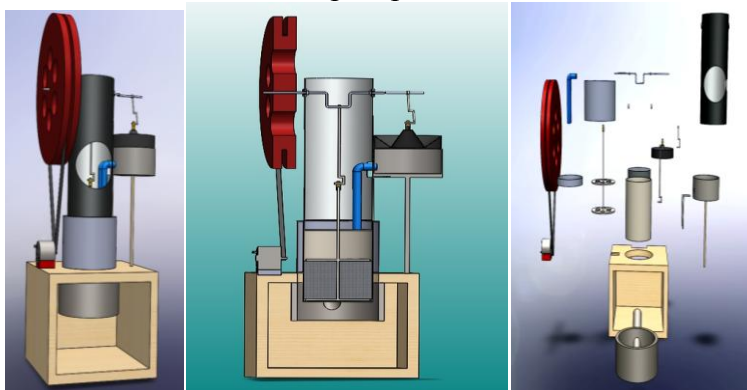
ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Картавец Григорий Михайлович, Ходцев Владислав Сергеевич
Дорожно-транспортный факультет

Цель. Получить автономный источник энергии не требующий больших затрат.

Основные достоинства проекта: Представленная модель двигателя внешнего подвода теплоты и может использоваться в таких условиях, где работа других двигателей проблематична (подводные лодки и т. д.); Экономичность и более высокая, чем у двигателей внутреннего сгорания экологичность (рабочим телом двигателя может служить любая жидкость или газ, движущийся в замкнутом объёме); Компактность и бесшумность работы; Имеется возможность повышения мощности устройства за счёт увеличения количества цилиндров или сделать механизм модульным и увеличивая число двигателей увеличивать мощность; Хорошая реакция на низкие температуры; Можно использовать различные источники тепла, начиная с традиционного органического топлива и заканчивая энергией радиоактивного распада и солнечной радиации.

Область применения представленного модернизированного двигателя Стирлинга относится в первую очередь к использованию в качестве генератора в местах, где получение электроэнергии сопряжено с определёнными трудностями. Например, экспедициях, туристических походах, а также в условиях, не позволяющих применение других видов компактных генераторов.



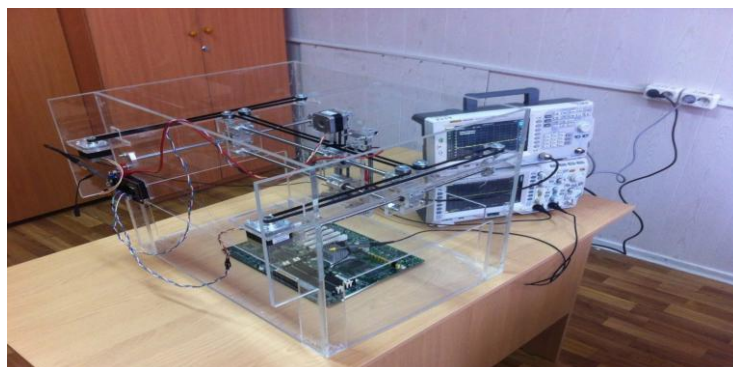
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «SCANEMI»

Пухов Дмитрий Анатольевич, Васильченко Дмитрий Владимирович
Факультет радиотехники и электроники

Разработка относится к области приборостроения. Программно-аппаратный комплекс тестирования электронных средств на воздействие ЭМП является одним из типов измерительного оборудования, используемого при решении задач электромагнитной совместимости, в частности увеличения помехоустойчивости электронных устройств в процессе их разработки. Такая конфигурация наводимого поля позволяет более точно оценить поведение устройства в сложной электромагнитной обстановке. Разрабатываемое устройство обеспечит доступность услуги прохождения обязательной сертификации электронного оборудования по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) как для мелких, так и для крупных производителей электронных устройств, за счет того, что для его применения не требуется специализированное помещение, достаточно обычной лаборатории. В частности, почти вдвое снизятся материальные и временные затраты на доработку и повторное тестирование устройства перед выводом его на рынок. Программно-аппаратный комплекс позволит инженеру еще на стадии разработки выявить слабые места конструкции электронного устройства.

Высокая функциональность, применение нейронных сетей, высокая точность моделирование и нахождение проблемной область на испытуемом образце

Тестирование разрабатываемых радиоэлектронных устройств.



РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПЕЧАТНЫХ МОДУЛЕЙ

Пухов Дмитрий Анатольевич, Васильченко Дмитрий Владимирович
Факультет радиотехники и электроники

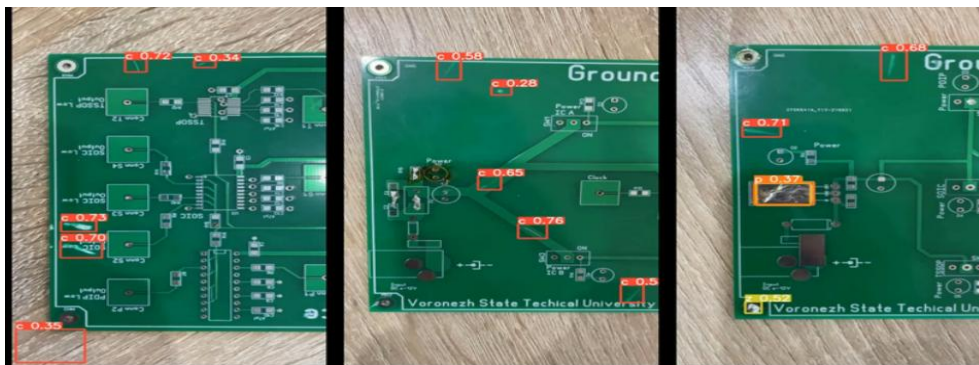
Основной решаемой проблемой, на которую направлена разработка - снижение доли бракованных изделий при выпуске радиоэлектронной продукции. Целью проекта является создание программно-аппаратного комплекса, способного выявлять дефектные участки печатных модулей в процессе их производства и определять возможные причины их возникновения.

Основные задачи проекта: -разработка и реализация нейросетевого алгоритма обработки изображений, сбор и подготовка данных для обучения; -обработка подготовленных для обучения данных, разметка, загрузка в базу данных программного модуля нейронной сети; разработка оптической, осветительной и фокусирующей систем аппаратной части комплекса; обучение нейронной сети и отладка на базе имеющегося макетного образца; разработка лабораторного образца и экспериментального стенда; проведение испытаний лабораторного образца; доработка лабораторного образца, подготовка конструкторско-технологической документации к выпуску экспериментального образца.

Разработка программно-аппаратного комплекса определения дефектов печатных модулей.

Применение машинного зрения, снижение брака при производстве печатных плат, максимизация прибыли производства.

Производство печатных плат.



ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ ВИБРОДЕМПФИРУЮЩИХ ПЛАСТИН

Соколов Дмитрий Алексеевич
Факультет инженерных систем и сооружений

Благодаря своему конструктивному составу она обладает высокими поглощающими свойствами, с помощью которых поглощает вибрации, возникающие в системе «колесо-рельс», и тем самым предотвращает образование шума в рельсе. В случае движения поезда при контакте колеса с рельсом генерируется шум с переменным диапазоном частот.

Основные достоинства проекта: снижение уровня шума на 5-8 дБ; удешевление материала и упрощение установки пластин; получение экономического эффекта, состоящего в улучшении условий труда при эксплуатации железнодорожного транспорта.

Область применения проекта: Железнодорожный транспорт.

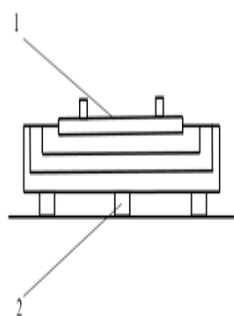


Рис.1. Вариант схемы установки ленточных опор.

1 — рельсовое полотно; 2 — ленточные опоры

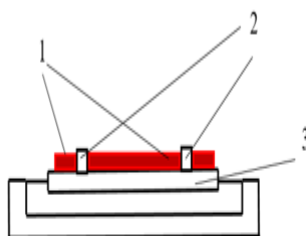


Рис. 2. Вариант схемы установки системы матов.

1 — система матов; 2 — рельсы; 3 — рельсовое полотно

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОГУЛОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Иштутин Вадим Андреевич, Распопов Павел Эдуардович, Прокшиц Екатерина
Евгеньевна, Целярицкая Маргарита Ивановна

Система общественных пространств для пешеходного прогулочного движения по своему значению в организации планировочного каркаса исторического центра города равноценна транспортной сети.

Объектом исследования являются пешеходные прогулочные пространства в центральной исторической части города.

В результатах работы могут быть заинтересованы: научно-исследовательские организации; специалисты в области городского дизайна; образовательные учреждения - в качестве исходной информации в учебном процессе, проектные организации — для выстраивания моделей городской среды, разработки градостроительной документации; органы и службы муниципального управления — для улучшения качества городской среды, повышения комфортности общественных городских пространств.

В рамках проекта предложен перечень механизмов по решению вопросов функционально-планировочной организации пешеходных прогулочных пространств.

Основные достоинства проекта: - определена классификация пешеходных прогулочных пространств, сформированы особенности их размещения, а также внутренняя структура; - выявлены архитектурно-градостроительные закономерности и приемы формирования системы пешеходных прогулочных пространств; - установлены принципы функционально-пространственной организации системы пешеходных прогулочных пространств в центральной исторической части города.

Область применения проекта: Использование материалов проекта в качестве базовых при разработке специальных программ по формированию системы пешеходных прогулочных пространств в центральной исторической части города.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «АССИСТЕНТ ХИРУРГА»

Зиновкина Дарья Алексеевна

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Интеллектуальная программно-аппаратная система «Ассистент хирурга» предназначена для снижения степени влияния «человеческого фактора» при проведении лечебных мероприятий по обработке ран мягких тканей за счет снижения интенсивности работы медицинского персонала, сокращения средней длительности госпитализаций больных.

1 потоки лекарственных растворов (давление до 8 атм.), в том числе, гидропрессивные и дисперсные;

2 газовые потоки (кислород, углекислый газ, давление до 6 атм.), в том числе, со взвешенными в них порошкообразными лекарственными препаратами (сорбенты, антисептики, ферменты и др.);

3 потоки видимого света (облучение диодным или поляризованным светом);

4 барботажные и/или ультразвуковые технологии;

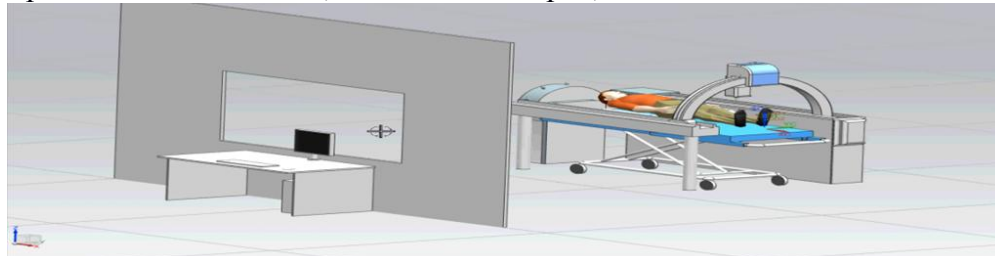
5 гетеротемпературные воздействия;

6 электростимуляцию и электрофорез.

Ключевым элементом разрабатываемой системы является модуль интеллектуального анализа и поддержки в принятии решения по стратегии обработки ран мягких тканей.

«Ассистент хирурга» снижает длительность госпитализации пациентов, снижает риск влияния человеческого фактора, дает возможность проводить лечение дистанционно в бактериальной среде, снижает нагрузку на медицинский персонал, персонализирует стратегии лечения

Применим в больницах, ожоговых центрах, мобильных госпиталях



РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ПРОТОТИПОВ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Рябинина Ольга Алексеевна

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

Методика создания цифровых прототипов станочного оборудования с помощью технологии трехмерного сканирования в первую очередь направлена на упрощение процесса проектирования технологической оснастки, благодаря точной цифровой копии станка, что упрощает процесс реверсивного инжиниринга и позволяет создавать более точные модели технологического оснащения.

Апробация данной методики производится на оборудовании кафедры Технологии машиностроения ВГТУ и выполняется в рамках магистерской диссертации.

Основные достоинства проекта: повышение качества и сокращение сроков процесса проектирования оснастки; использование в качестве цифрового двойника предприятия; оптимизация процессов, происходящих в цеху.

Область применения проекта. Проектирование технологической оснастки «сверху», то есть в контексте сборки оборудования.

RULER ON WHEELS

Великодная Валерия Николаевна, Чебакова Даниэлла Евгеньевна, Сердюк Никита
Максимович

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Данное изобретение представляет из себя небольшую коробочку, по бокам которой будут прикреплены колесики, а посередине будет располагаться отверстие для ручки. Дабы избежать скольжения по бумаге, колеса будут прорезинены. На самом колесе будет отметка, которая позволит измерить длину начерченной линии (длина будет равна обхвату колеса). Отверстие коробочки будет с силиконовой прослойкой, что обеспечит нам надежное скрепление с ручкой и даст возможность опускать и поднимать корпус приспособления по всей длине ручки. Сейчас подробно опишем механизм изобретения. Сама коробочка будет прикреплена в конце ручки (или карандаша), но при необходимости можно снять. Чтобы начертить ровную линию, мы опускаем ее до тех пор, пока она не соприкоснется с поверхностью бумаги. Далее мы ведем ручкой по поверхности, вычерчивая ровную линию благодаря колесикам, которые не дают руке дрогнуть.

Данное изобретение отличается от аналогов своим способом применения. Взяв с собой ручку, вы автоматически берете прибор для начертания ровных линий и в любой момент можете использовать его, не беспокоясь о том, что рядом не окажется линейки. Также оно более компактное в отличие от других измерительных приборов, что даст возможность положить его в небольшую сумку.



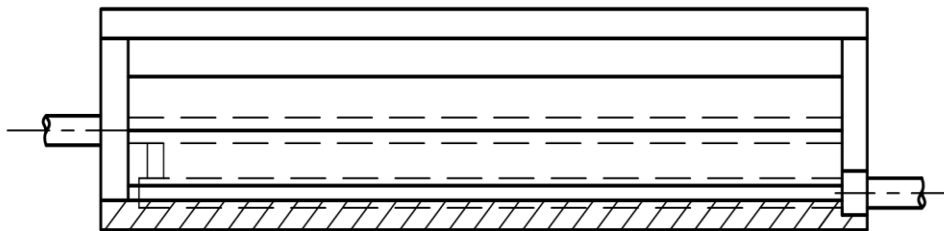
СОЛНЕЧНЫЙ ТЕПЛОВОЙ КОЛЛЕКТОР

Чудинов Дмитрий Михайлович
Факультет инженерных систем и сооружений

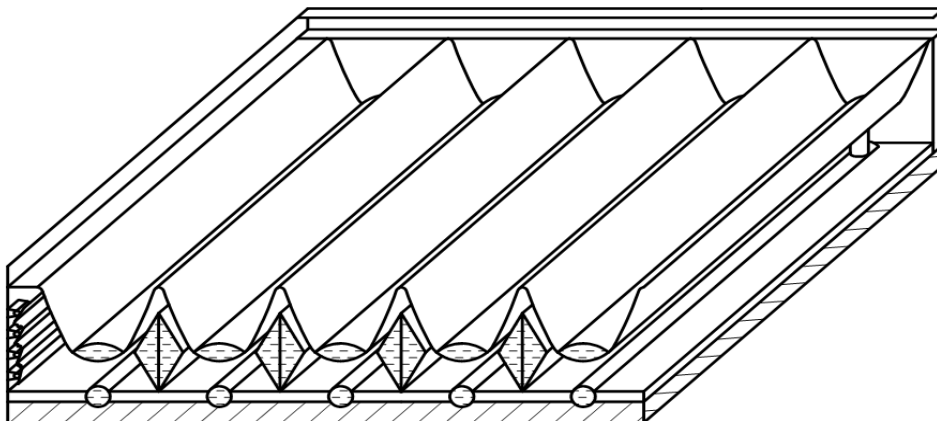
Основные достоинства проекта: предлагаемое конструктивное решение повышает коэффициент полезного действия солнечного коллектора за счет более полного использования солнечной радиации и уменьшения теплопотерь.

Область применения проекта: солнечный коллектор применяется в гелиоустановках для выработки тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных, сельскохозяйственных и промышленных зданий.

Поперечный разрез солнечного теплового коллектора



3D модель солнечного теплового коллектора



ТУРИСТИЧЕСКАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА-НАВИГАТОР

Тимошенко Роман Игоревич

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Туристическая интерактивная карта с удобным интерфейсом для молодежи, разработка уникальных туристических маршрутов с привлечением ведущих историков и краеведов, организация экскурсионных поездок по уникальным разработанным маршрутам в Воронежской области.

Основные достоинства проекта: Популяризация традиций российского предпринимательства среди молодежи.

Формирование положительного имиджа российских предпринимателей среди молодежи.

Просвещение молодежи в сфере истории предпринимательства Воронежской области.

Патриотическое воспитание молодежи на примерах деятельности выдающихся предпринимателей, благотворителей и меценатов Воронежской области

Область применения проекта – Воронежская область.

НЕИНВАЗИВНЫЙ НЕЙРОИНТЕРФЕЙС

Каграманов Эдуард Эдуардович, Ключев Никита Александрович, Матлахов Захар Олегович,
Тамбовцев Максим Николаевич

Факультет радиотехники и электроники

Целью данной научно-исследовательской работы является создание дешевого и функционального неинвазивного нейроинтерфейса, который сможет помочь в обращении с техникой людям с ограниченными возможностями, а также станет новой функциональной системой для управления любой электроникой.

Данный проект имеет ряд преимуществ перед существующими в продаже моделями по стоимости, а также своему функционалу, в отличие от существующих в продаже моделей в этой работе интерпретацией сигнала занимается нейросеть что позволяет значительно расширить возможности устройства.

Дешевизна и универсальность, а также более широкий функционал по сравнению с конкурентами.

Управление различной электроникой в том числе людьми с ограниченными возможностями. В технологиях виртуальной и дополненной реальности.



Рис. 1 крепление на голову с закрепленным электродом

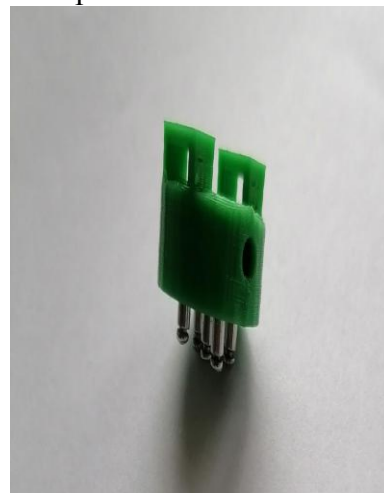


Рис. 2 электрод в сборе

РАЗРАБОТКА ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ТРЕХМЕРНОГО СКАНЕРА КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА SLH-3D

Безрукавый Артем Михайлович, Ванин Вячеслав Андреевич, Каграманов Эдуард
Эдуардович

Факультет радиотехники и электроники

Разработанное устройство предназначено для сканирования конечностей человека и малых объектов для дальнейшего построения 3д модели. С помощью разработанного устройства можно:

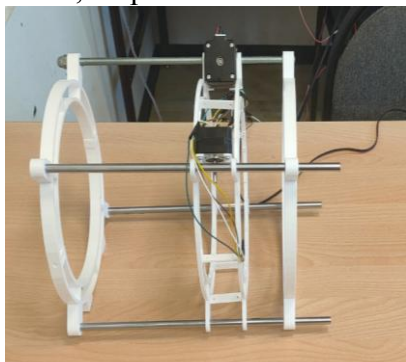
- Оптимизировать работу создания протезов;
- Снизить затраты на создание протезов;
- Сохранить полученные данные и преобразовать их в трехмерный объект;
- Получить повышенную точность сканируемого объекта;
- Проводить сканирование не только в медицинских учреждениях (устройство является переносимым).

Представленная разработка спроектирована на базе микроконтроллера ATmega 328P, данный микрочип был выбран по причине его распространенности, а также в связи с его легкостью программирования и прошивки.

К достоинствам разработанного устройства можно отнести:

- Получение точной модели объекта;
- Простота перевозки и хранения.

Разработанное устройство будет интересно в первую очередь медицинским учреждениям, а применение возможно в сфере ортопедии и травматологии.



Собранный прототип устройства



Разрабатываемое устройство

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ МУЛЬТИКОПТЕР

Золкин Глеб Павлович, Каграманов Эдуард Эдуардович, Сухомливно Роман Сергеевич, Чученков Данила Алексеевич
Факультет радиотехники и электроники

Разработанное устройство предназначено для транспортировки грузов, воздушной разведки местности с применением теплового анализа, участия в воздушных шоу, охране периметра по заданной программе, а также непосредственного военного применения (нанесение ударов подвесным снарядом).

Модульная конструкция мультикоптеров позволяет легко подстраиваться под ситуацию в соответствии с конкретными потребностями.

Разработанное устройство будет интересно в первую очередь компаниям и службам, которым необходимо проводить аэро разведку и доставку грузов в труднодоступные места.

Рис.1. Концепция модульного мультикоптера

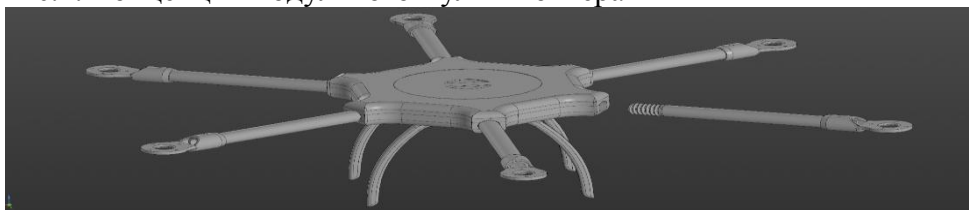


Рис.2. Разработанная модель мультикоптера (вид сверху)



ДОСТУПНОЕ ЖИЛЬЕ. СКЛАДНЫЕ ПАНДУСЫ

Бородкина Дарья Алексеевна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Именно на основе данной программы предлагается реализовать проект «Доступное жилье. Складные пандусы».

Складные пандусы – это переносные конструкции в виде полотна, сложенного как книжка по длине или по ширине для удобства транспортировки. Плюсом такой конструкции, является то, что ее можно применять в тех случаях, когда нет возможности использовать стационарную конструкцию.

Целью проекта является: для реализации проекта необходимо выполнить предпроектную проработку проекта установки складных пандусов (разработку договоров, формы заявок на установку пандусов, шаблонов заказов и т.д.), набрать команду руководителей направлений и команду волонтеров разных направлений, провести обучение волонтеров, заключить договора с поставщиками, запустить информационную работу.

Дальнейшая реализация проекта предполагает цикличную работу. Цикл включает в себя: сбор заявки, обработку заявки, передачу информации в отдел закупок, информирование УК о намерении установить пандус, получение разрешения на установку, информирование жильцов, оформление заказа на пандус, изготовление пандуса (выполняется отдельной организацией, однако время важно учитывать при планировании), транспортировка пандуса, подготовка площадки и установка пандуса. По завершении проекта необходимо составить отчетность о проведенной работе

Таким образом, суммарно для реализации проекта необходим 1 миллион рублей. Для получения финансирования планируется подавать проект на всероссийские грантовые конкурсы. Реализация проекта будет происходить с помощью и поддержкой волонтеров города Воронежа и Дома Молодежи (Областного Молодежного Центра).

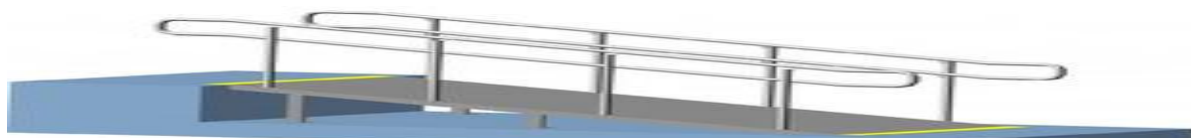
Из специалистов, необходимо привлечь главного инженера, рабочих инженеров, юриста-консультанта и спикеров, для обучения волонтеров.



Макет пандуса-книжки для инвалидных колясок.



Макет пандуса для инвалидных колясок.



Макет пандуса-слайдера для инвалидных колясок.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЬНОГО БЕСТАРНОГО СБОРА ТКО В ЧАСТНОМ СЕКТОРЕ

Чукаева Анна Геннадьевна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

В рамках проекта предлагается, при условии невозможности оборудования площадок для сбора твердых коммунальных отходов (далее ТКО) в частном секторе, реорганизовать имеющуюся систему бестарного сбора мусора. Используя технику, оборудование, сортировочные центры и отходоперерабатывающие предприятия регионального оператора вывоза ТКО в Воронеже (АО «Экотехнолоии») заменить бестарный единовременный сбор всех видов отходов на сбор ТКО различного вида несколько раз в неделю в соответствии с установленным расписанием по аналогии с японской системой обращения с ТКО. Это позволит отдельно собирать и в последствии перерабатывать отсортированный мусор, отправляя на

Основным достоинством является наличие у проекта экологического эффекта, так как внедрение системы раздельного сбора ТКО способствует снижению уровня загрязненности окружающей среды в регионе благодаря тому, что часть отходов будет перерабатываться. Планируется сокращение количества захороняемых на полигонах ТКО отходов с 93% до 65% к 2025 году.

Также можно выделить социальный эффект от проекта. Он заключается в повышении культуры обращения с ТКО, а также повышении уровня жизни граждан.

Расписание вывоза ТКО на территории частного сектора

День вывоза ТКО	Категория ТКО
Понедельник	перерабатываемые (подлежащие вторичной переработке) – пластик
Вторник	сгораемые (сжигаемые) – пищевые отходы, содержимое пылесоса, дерево, резина, пленки, винил
Среда	
Четверг	несгораемые (несжигаемые) – предметы из керамики, металла, электрические приборы, батарейки, лампы
Пятница	сгораемые (сжигаемые) – пищевые отходы, содержимое пылесоса, дерево, резина, пленки, винил
Суббота	текстиль и бумага (1 раз в 3 недели)
Воскресенье	

Рисунок 1 – Расписание вывоза ТКО

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА НЕУБРАННЫЕ МУСОРНЫЕ КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЛОЩАДКИ

Суровцева Виктория Алексеевна

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

В Воронеже нередко можно увидеть неубранные контейнеры, что портит вид улицы, города в целом. Кроме того, несвоевременное освобождение мусорных контейнеров приводит к ухудшению экологической обстановки, загрязнению окружающей среды, негативно сказывается на состоянии здоровья людей.

Работники отдела по обращению с ТБО в Департаменте ЖКХ стараются решать вышеизложенную проблему, открыв горячие линии для жалоб, постоянно мониторят обращения в социальных сетях. Но минусы таких вариантов решения проблемы с переполненными контейнерными площадками в том, что порой затруднительно отследить все жалобы и некоторые можно пропустить, тем самым повышая недовольство граждан. Поэтому наилучшим выходом является разработка и запуск мобильного приложения, в котором пользователи могут сообщать о несанкционированных свалках или мусорных кучах на площадках по сбору твердых коммунальных отходов с помощью фото, а Департамент ЖКХ и энергетики Воронежской области, управляющие компании и региональный оператор, своевременно на эти жалобы реагировать.

Планируется, что приложение будет очень просто и понятно в использовании, им смогут без затруднений пользоваться все возраста, если что-либо будет непонятно, на помощь могут прийти памятка пользования или чат-консультант.

Увидев мусор в ненадлежащем месте, достаточно будет сделать фото, используя встроенную механику приложения, и по желанию сопроводить изображение текстом — как давно не убирают мусор, как часто такое повторяется и т.д. Сделанное фото, помещается на карту города в виде маркера. Региональные операторы по обращению с ТКО и надзорные органы видят этот маркер. И также получают информацию о его местонахождении. Таким образом, регоператоры, управляющие компании, муниципальные органы власти будут обязаны действовать незамедлительно - выехать по тегу геолокации на фото и убрать мусор.

Как только мусор будет убран, пользователь, разместивший данное обращение, ставит галочку. Будет отдельная вкладка с положительными случаями.

Будет учтено и то, что пользователь может забросить приложение и не отметить убранный контейнер, тогда Департамент, рег. оператор или другие органы смогут это сделать через 15 дней, обязательно прикрепив к этому фотографию убранной площадки.

Проект будет реализоваться за счет средств департамента, если не получится найти финансовую поддержку со стороны инвесторов.

Приложение будет доступно в Play Маркет, RuStore, Samsung Play и App Store и на сайте Департамента ЖКХ и энергетики в виде ссылок на вышеперечисленные площадки и веб-версию с инструкциями по установке под названием «Контроль мусора | Департамент ЖКХ ВО».

1. Основные достоинства проекта:
 - 1) Приложение направлено на благо общества;
 - 2) Повышение репутации Администрации города;
 - 3) Улучшение экологии, внешнего облика улиц и дворовых территорий города;
 - 4) Ускоренная реакция на переполненные контейнеры.

Область применения проекта – среди всех граждан города, которым небезразлично состояние Воронежа.

МЕМРИСТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ СТРУКТУР МЕТАЛЛ/КОМПОЗИТ/ДИЭЛЕКТРИК/МЕТАЛЛ

Шакуров Александр Рустамович
Факультет радиотехники и электроники

Мемристор – элемент электрической цепи, способный изменять своё сопротивление в зависимости от прошедшего через него электрического заряда.

Отличие мемристора от других устройств современной электроники:

а) Энергонезависимость (в мемристоре происходит сохранение не заряда, а состояния с определенным значением электрического сопротивления);

б) Возможность использовать как в цифровых, так и в аналоговых устройствах (в мемристоре можно реализовывать не только классические логические «0» и «1», но и некий спектр значений, расположенных между ними);

в) Неограниченное время хранения информации (хранение не заряда, а состояния сопротивления)

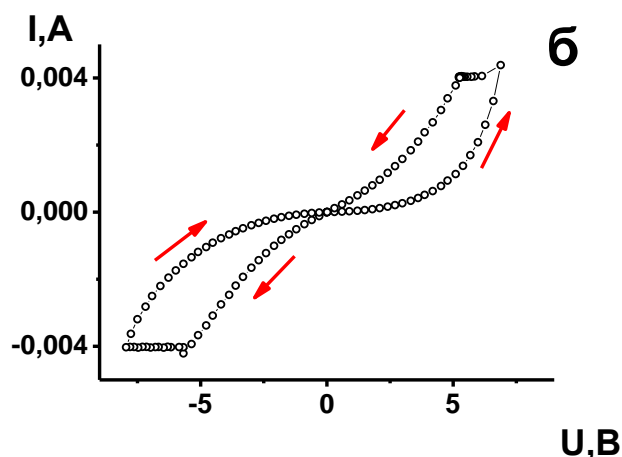
На кафедре Твердотельной электроники ВГТУ совместно с Курчатовским Национальным Исследовательским центром, лабораторией «Нейроинтеллекта и нейроморфных систем» разработаны и получены уникальные мемристивные элементы на основе функционального слоя нанокompозита $\text{CoFeB} - \text{SiO}_2$ с диэлектрическими прослойками из различных материалов (LiNbO_3 , ZrYO_3 , TiYO_2 , HfVO_2).

Использование такого состава решает проблему воспроизводимости свойств мемристоров, а также реализует более приемлемые параметры для создания нейроморфных вычислительных систем, нежели элементы на базе МОМ (Металл-Оксид-Металл) структур.

Область применения: энергонезависимая компьютерная память, обработка больших данных, системы управления и нейронные сети.



Внешний вид мемристивных элементов $(\text{CoFeB})_x(\text{LiNbO}_3)_{100-x}$ на кремниевой подложке (слева) и ситалловой подложке (справа)



Вольт-Амперная характеристика мемристора на основе композита $(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{10}[(\text{LiNbO}_3)_{30}(\text{SiO}_2)_{70}]_{90}$

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

Золкин Глеб Павлович, Иванова Софья Сергеевна, Каграманов Эдуард Эдуардович,
Карташов Виктор Сергеевич

Факультет радиотехники и электроники

Разработанное устройство предназначено для измерения люминесценции кристаллов. С помощью разработанного устройства можно определить примеси в кристаллах и их внутреннюю структуру;

Конструкция включает в себя источник облучения, линзы, монохроматор возбуждения, кюветку с исследуемым кристаллом, записывающее устройство.

Принцип работы следующий: источник света с длиной волны от 300 до 450 нм светит на систему линз, в которой происходит фокусирование. Далее свет падает на монохроматор, где выделяется нужное излучение. После монохроматора идет линза и после нее излучение падает на образец. Далее с помощью фотокамеры происходит фотографирование результата свечения кристалла.

К достоинствам разработанного устройства можно отнести его стоимость и компактность. С помощью прибора можно производить измерение люминесценции кристаллов.

Разработанное устройство будет интересно в первую очередь специализированным лабораториям в области геодезии.

	
3D модель устройства	Конструкция устройства в разборе

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАПЛАВКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

Померанцев Андрей Сергеевич, Сизинцев Сергей Валерьевич
Строительный факультет

Главными задачами ремонтных производства строительной техники является повышения качества и снижения затрат на ремонт. Стоимость восстановленных деталей обычно составляет 25...30% цены новой детали. Часть изношенных и поврежденных деталей строительной техники восстанавливают наплавкой. К быстро изнашивающимся деталям, которые восстанавливают наплавкой, относятся тормозные шкивы и барабаны, изготовленные из высокопрочных закаливаемых сталей. Поэтому задачи повышения качества наплавленного металла и снижения затрат на наплавку изношенных деталей является актуальной в сварочном производстве.

Разработка оборудования, совмещающие процесс автоматической наплавки под флюсом и процесс индукционного подогрева, которая в свою очередь, позволяет повысить качество наплавленного металла и снизить затраты на наплавку высокопрочных закаливаемых сталей.

Практическая значимость работы заключается в разработки технологии автоматической наплавки под флюсом углеродистых сталей с индукционным подогревом. Разработан и спроектирован источник, позволяющий совместить и обеспечить одновременный процесс автоматической наплавки под флюсом и процесс индукционного подогрева. Подобраны и рассчитаны оптимальные параметры индукционной системы для подогрева свариваемых деталей. Для повышения трещиностойкости при наплавке углеродистых сталей, склонных к образованию холодных трещин широко применяют предварительных и/или сопутствующий подогрев. Чаще всего источником подогрева является газовое пламя, которое обладает рядом существенных недостатков, одно из которых: нагрев газовым пламенем происходит неравномерно, вызывает перегрев верхних слоев, которое приводит к образованию оксидов на поверхности основного металла. Также известны и другие способы предварительного подогрева с применением индукционных нагревателей, электрических нагревателей сопротивления и плазменные нагреватели. Каждый из этих способов обладает своими достоинствами, но вместе взятые они обладают одним существенным недостатком – эти способы подогрева применяются как самостоятельный технологический процесс, который реализуется отдельно от процесса наплавки. Более того, зачастую трудоемкость предварительного подогрева превышает трудоемкость наплавочных работ.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФЕДЕРАЦИИ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

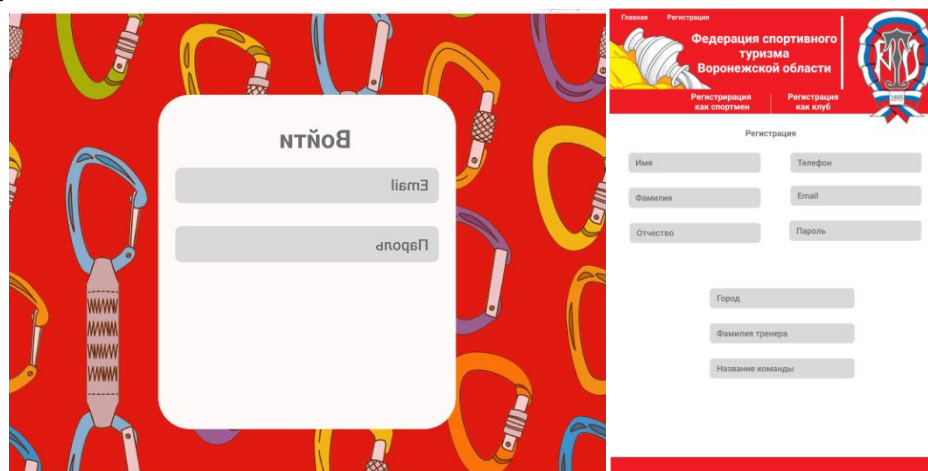
Пьяных Марина Романовна

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Данная информационная система позволит оптимизировать и ускорить работу Федерации спортивного туризма, что приведет к улучшению качества предоставляемых услуг и увеличению их эффективности. С ее помощью можно будет управлять маршрутами и расписанием мероприятий, регистрировать участников и организовывать коммуникацию с ними, контролировать финансовые потоки и отчетность, а также проводить анализ эффективности работы федерации.

Основные достоинства проекта: подсистема позволяет оптимизировать процесс проведения соревнований, повысить качество коммуникации, улучшить взаимодействие и уменьшить время ответа на запросы. В целом, автоматизация этих процессов с помощью информационной системы позволит ускорить обработку данных, повысить точность работы и снизить риски ошибок, что приведет к повышению эффективности работы Федерации спортивного туризма. Важное преимущество проекта – отсутствие аналогов;

Область применения проекта: спортивный туризм (водные, пешеходные, горные дистанции).



МОДУЛЬ СО ЗВУКОВЫМИ И СВЕТОВЫМИ ЭФФЕКТАМИ, ИМИТИРУЮЩИЙ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО ДЛЯ ВОЕННО-ТАКТИЧЕСКОЙ ИГРЫ ЛАЗЕРТАГ

Бакулин Иван Александрович
Строительно-политехнический колледж

Комби оружие - это спаренное оружие, состоящие из комбинации болтгана (огнестрельного) и специального (поражающего плазмой) вооружения, например, как в данном случае, плазмагана.

Так как это прототип, включается он изнутри, и по стандарту настроен на "стрельбу" из огнестрельной части.



Возможно переключать режим с помощью нажатия кнопки на корпусе. После этого будет включен режим плазмагана. При быстром нажатии на спусковой крючок загорится светодиодная подсветка и будет симитирован звук выстрела. Если же зажать спусковой крючок, то будет издаваться звук "зарядки" и загорится больше светодиодов, а после отжимания кнопки произойдет более громкий выстрел. А если слишком долго держать курок, то проиграется звук взрыва, что будет имитировать перегрев и вывод из игры стреляющего.

При установке более сфокусированного точечного излучателя в огнестрельную часть, а более рассеянного в энергетическую часть устройства и настроив датчики поражения, можно имитировать поражение как из огнестрельного оружия, после которого можно продолжить игру (то есть считается 'выжил') или если поражение произошло из энергетического оружия - закончить игру, так игрок считается выбывшим.

Основные достоинства проекта: Это устройство является имитацией стрелкового оружия далёкого будущего, в данном случае корпус сделан в стиле оружия "Комби-плазмаган" из вселенной "Warhammer 40000".

К достоинствам можно отнести тот факт, что данный вид оружия можно применять как для игр Лазертаг, так и детских военно-патриотических (возможна модификация корпуса). Данное оружие безопасно для детей.

Область применения проекта: Это устройство может как разнообразить Лазертаг, так, и если не добавлять индикаторы, то можно использовать для развлечения детей и подростков, например в военно - патриотических играх типа Зарница.

ПЕЧАТЬ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА 3D ПРИНТЕРЕ

Филь Александр Игоревич
Строительно-политехнический колледж

3D-печать в сфере авиастроения технология далеко не новая, но с недавних пор получает распространение её частный случай – печать БПЛА, других макетов и моделей. В представленном проекте создана учебно-тренировочная модель самолёта, которая изготавливается по частям на 3D-принтере.

Основная цель проекта – это оптимизация создания БПЛА в сравнении с традиционными способами изготовления моделей: вручную с применением большого количества материалов. Технология 3D-печати позволяет сократить временные затраты на изготовление объектов, возможность печати деталей сложных форм, минимизацией отходов от производства, возможностью выгодного мелкосерийного производства и быстрой замены деталей, а также популяризацией авиамоделирования.

В качестве объекта для изготовления был выбран Советский штурмовик времён Второй мировой войны, созданный под руководством авиаконструктора Сергея Ильюшина – ИЛ-2.

3D-принтеры способны печатать сложные и необычные формы, единственное ограничение - габариты печатающихся деталей. В случае данного проекта в конструкцию самолёта входит более 50 деталей, суммарное время изготовления которых составляет около 65 часов. Масштаб получаемой модели 1:12.

Для изготовления был выбран PLA-пластик, так как он обладает наиболее лучшей спекаемостью слоёв, меньшей усадкой и высокой точностью печати, также имеет устойчивость к попаданию влаги и горючего топлива. Для печати ИЛ-2 необходимо подготовить модели с применением сразу двух процессов печати одновременно, что было реализовано в слайсере Simplify3D.

Основные достоинства проекта: Оперативный ремонт путем печати поломанных деталей, а также при усовершенствовании конструкции легко внести коррективы в действующий прототип, так как имеются необходимые модели, которые можно изменять в 3D-редакторе и запускать на печать.

Для создания классических моделей основные материалы - бальза, фанера, специальная терм усадочная пленка, довольно дорогостоящие. Цена кордовых моделей масштаба 1:12 на рынке составляет от 8000 рублей.

На изготовление кордовой версии самолёта ИЛ-2 на 3D-принтере уходит катушка пластика ценой в 2000 рублей, клей, затраты на электроэнергию и некоторые электронные компоненты. Рыночная цена изготавливаемой модели составит от 6000 рублей с более высокой ремонтпригодностью и лётными характеристиками.



Область применения проекта: Важным аспектом является популяризация авиационного дела. При помощи 3D-печати можно намного проще создать свой собственный беспилотник. Доступность и свобода для творчества при знании программ 3D моделирования позволит любителям превращать свои мысли в реальность при помощи печати гораздо

легче, чем раньше. Это может привести к росту количества, желающих учиться в сфере авиастроения, так как наглядно виден результат деятельности, который достигается при не очень больших затратах времени.

ЛИТОФАНИЯ НА 3D ПРИНТЕРЕ

Черников Максим Алексеевич
Строительно-политехнический колледж

Работа посвящена изготовлению светильника с применением аддитивных технологий и эффектом литофании. Детали светильника будут создаваться с помощью 3D-принтера PICASO Designer Classic.

Аддитивный процесс 3D-печати - это процесс изготовления предмета, при котором слои материала накладываются друг на друга, снизу-вверх, пока не получится копия формы в чертеже. Время создания пластины от идеи до готового изделия- 5 часов.

Весь процесс работы над созданием светильника можно разделить на шесть этапов:

Подготовка изображения. Для начала было выбрано конкретное изображение, которое в будущем станет фоном на светильнике. Затем картинка была кадрирована под параметры будущей пластины светильника; Настройка параметров 3D-модели. Настройка размеров модели, формы, элементов крепления к светильнику; Создание 3D-модели из изображения включает в себя подготовку программы для работы 3D-принтера; Печать 3D-модели на 3D-принтере. Запуск печати на 3D-принтере, установка необходимых параметров, ожидание печати; Постобработка. Очистка модели от «паутины», неровностей и прочих дефектов печати. Изготовление корпуса. Корпус изделия – важный элемент конструкции, благодаря которому пластины с эффектом литофании соединяются между собой. В первую очередь корпус необходимо спроектировать с помощью программы КОМПАС-3D. На этом этапе необходимо сделать конструкцию корпуса разборной, чтобы можно было менять пластины. Затем детали будущего корпуса светильника отправляются на печать в 3D-принтере, а после этого детали обрабатываются от дефектов и собираются в единую конструкцию.



Основные достоинства проекта: использование инновационных технологий приводит к повышению качества выпускаемой продукции, совершенствованию производственной сферы. Все это приводит к эффективному использованию не только материальных и экономических, но и социальных ресурсов.

Область применения проекта: Благодаря эффекту литофании можно создать уникальный светильник с индивидуальным изображением.

ПРОГРАММА РАСЧЕТА РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОТЛА-УТИЛИЗАТОРА

Иевлев Александр Николаевич
Факультет инженерных систем и сооружений

С помощью языка программирования MathCad 15 M020 разработана программа расчета рабочих характеристик котла-утилизатора. Она предназначена для расчета теплотехнических характеристик котла-утилизатора с заданием основных параметров.



Обеспечивает пользователю следующие возможности: ввод исходных данных для расчета, в том числе количество режимов работы котла-утилизатора (вводятся вручную или выбираются из списка типовых конструкций котлов - утилизаторов); определение расходов пара, температуры газа на выходе из котла-утилизатора, тепловой мощности котла-утилизатора для каждого из режимов работы. Программа осуществляет следующие расчеты: тепловой баланс и паропроизводительность котла, расчет пароперегревателя, расчет испарителя и расчет экономайзера; визуальное (в численном и графическом виде) отображение значений теплофизических параметров пара для каждого из режимов работы котла-утилизатора; сохранение результатов. Тип ЭВМ: IBM PC. ОС: Windows 7/8/10.

Основные достоинства: позволяет быстро производить расчет, осуществлять подбор требуемых характеристик вариативностью введенных данных.

Область применения: образовательный процесс.

ИСКРОВАЯ ДЕТЕКТОРНАЯ КАМЕРА

Ястребов Артем Андреевич
Строительно-политехнический колледж

Искровая детекторная камера – трековый детектор заряженных частиц, в котором трек (след) частицы образует цепочка искровых электрических разрядов вдоль траектории её движения.

Искровые детекторные камеры наиболее широко использовались в качестве исследовательских инструментов с 1930-х по 1960-е годы и с тех пор были вытеснены другими технологиями, такими как пузырьковые, дрейфовые камеры и кремниевые детекторы.

Как исследовательские устройства, детекторы с искровой камерой имеют более низкое разрешение, чем детекторы с пузырьковой камерой. Однако их можно сделать высокоселективными с помощью вспомогательных детекторов, что делает их полезными при поиске очень редких событий.

Сегодня работающие искровые камеры в основном находятся в научных музеях и образовательных организациях, где они используются для демонстрации аспектов физики элементарных частиц и астрофизики.

В простейшем варианте искровой счётчик представляет собой два плоскопараллельных металлических электрода, к которым приложена разность потенциалов несколько кВ.

Разрядные искры строго локализованы. Они возникают там, где появляются свободные заряды, и поэтому воспроизводят траекторию движения частицы через камеру. В местах прохождения частицы между пластинами возникают искровые разряды, направленные вдоль поля (перпендикулярно пластинам - электродам).

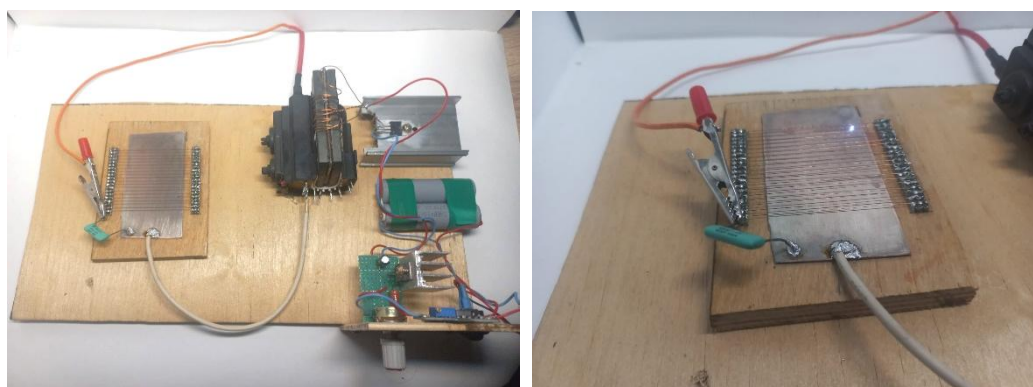
Совокупность этих последовательных разрядов формирует трек частицы. Трек может быть зафиксирован оптическими методами (например, сфотографирован).

Пространственное разрешение обычной искровой камеры ≈ 0.3 мм. Частота срабатывания 10-100 Гц. Зазор между электродами может варьироваться в пределах 0.1-10 мм. Площадь электродов – десятки квадратных сантиметров.

Основные достоинства проекта: Модель детекторной камеры с визуальной фиксацией, благодаря ее интересным и увлекательным свойствам, можно использовать для привлечения внимания обучающихся к изучению аспектов физики элементарных частиц и астрофизики. Работа носит познавательный характер.

Данную работу можно использовать для демонстрации при проведении демонстрационных мероприятий по физике, астрофизике, элективных курсах, проведении предметных недель.

Область применения проекта. Искровая детекторная камера может быть использована: - для исследования ядерных частиц, ядерных реакций, элементарных частиц; - в экспериментах на ускорителях; - при исследовании космических лучей.



Общий вид искровой детекторной камеры и фиксация заряженной частицы

ОГЛАВЛЕНИЕ

ДЕЗИНФЕКТОРЫ ПОМЕЩЕНИЙ СВЕРХМАЛОГО ОБЪЕМА	2
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ФОТОИНДУЦИРОВАННОГО ОСАЖДЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ПАЛЛАДИЯ НА ИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССИВОВ НАНОТРУБОК АНОДНОГО ОКСИДА ТИТАНА.....	3
УСТАНОВКА ИНДУКЦИОННАЯ ДЛЯ РАЗОГРЕВА ЖИРОВЫХ СМЕСЕЙ.....	4
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ В СОВОКУПНОСТИ С СИЛОВЫМ КОММУТАЦИОННЫМ АППАРАТОМ.....	5
АНТЕННА С УГОЛКОВЫМ РЕФЛЕКТОРОМ ИЗ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ	6
. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.....	7
МОДЕЛИРОВАНИЕ СНЕГОЗАНОСИМОСТИ УЧАСТКА АВТОМАГИСТРАЛИ М-4 «ДОН» В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОГРАММЕ FLOWVISION.....	8
КООРДИНАТОР БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ ЧАСТОТОЙ 2,4 ГГЦ СТАНДАРТА ZIGBEE ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ «УМНОГО ДОМА».....	9
УСТРОЙСТВО ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ.....	10
ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ (НДС) МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ РУКОЯТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭКСКАВАТОРА	11
ДОРОЖНЫЙ ТРЕХВАЛЬЦЕВЫЙ КАТОК	12
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА В КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	13
РЕФЛЕКТОР АДАПТИВНОГО ТИПА	14
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ЭКРАНОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	15
ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕГОЗАНОСИМОСТИ УЧАСТКА АВТОМАГИСТРАЛИ М-4 «ДОН» В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ДОРОЖНОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	16
ПОМОГАТОР.....	17
УКРЕПЛЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА	18
ЧАСТОТНЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД.....	19
ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА	20
ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД	21
ТЕХНОЛОГИЯ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ПЕРЕД ПОМОЛОМ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МУКОМОЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....	22
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ МАНИПУЛЯТОР	23

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР С ВОЗБУЖДЕНИЕМ ОТ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ	24
«МЕНЮШКА»	25
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ	26
КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ МОДУЛЕЙ ВВОДА И ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ	27
СВЕТИЛО	28
SILLDESK	29
АВТОНОМНАЯ GSM- СИГНАЛИЗАЦИЯ С ПОДДЕРЖКОЙ RFID	30
ДЕТЕКТОР УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	31
ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ	32
LEMONCO ₂	33
МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ СЕДЬМОГО КОРПУСА ВГТУ	34
ТЕРМО-ОАЗИС: КОМФОРТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ	35
ИГРА «ДВОЙНЫЕ КРЕСТИКИ-НОЛИКИ»	36
ОРГАНИЗАЦИЯ МОСТА МЕЖДУ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТЬЮ VK И СЕРВЕРОМ MATRIX (МОСТ VK-MATRIX)	37
САД-СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ НАБЛЮДЕНИЯ	38
БЕСПРОВОДНАЯ АУДИОСИСТЕМА НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ АО НИИЭТ	39
УСТАНОВКА ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА	40
УСТРОЙСТВО ЭХОЛОКАЦИИ (ЭХОЛОТ) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	41
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС (ПУШКА ГАУССА)	42
РАЗРАБОТКА СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ С ЭЛЕМЕНТОМ ОХЛАЖДЕНИЯ	43
ВНЕДРЕНИЕ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ ФОНТАНА ВИХРЕВОГО ТИПА	44
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЕЙ	45
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ТРЕЙД-МАРКЕТОЛОГА «ИИМАРКЕТОЛОГ»	46
АВТОДИЗАЙН КАК ИСКУССТВО	47
ГИД ПО ГОРОДУ ВОРОНЕЖУ «ВОРОНЕЖ ПОД ПОДОШВОЙ»	48
КАТУШКА «ТЕСЛА»	49
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ТРАВМ–«СТЕР»	50
НЕНЬЮТОНОВСКАЯ ЖИДКОСТЬ. СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ	51
ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА «ПДД ДЛЯ ДЕТЕЙ»	52
ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВОЙ КОНЦЕПЦИИ В ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ	53

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ	54
ЭКСПЕРТИЗА И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ ИЗ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ФИБРОБЕТОНА	55
ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ МАСТИЧНЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	56
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК МЕТОДОМ ПОГРУЖЕНИЯ	57
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА	58
ДАТЧИК ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА С УФ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ НА ОСНОВЕ ZNO, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ПО ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДУ	59
НОСИМОЕ УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА.....	60
МОДУЛЬ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	61
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ 32-Х КАНАЛЬНЫЙ LED КОНТРОЛЛЕР	62
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ DDS ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ	63
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЪЕМА СМЕСИ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ	64
ВОЛЬТ-АМПЕР-ВАТТМЕТР НА ОСНОВЕ ДАТЧИКА ХОЛЛА	65
ОЧИСТКА ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ С ПОМОЩЬЮ ЯЧМЕННОЙ СОЛОМЫ	66
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИИ ОТВОДА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА НА ВЕЛИЧИНУ РАДИАЛЬНОЙ СИЛЫ	67
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ ХИМИЧЕСКОМ НАСОСЕ НА НЕРАСЧЕТНОМ И НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ И ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.....	68
ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	69
ИСПЫТАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВЕРХНЕГО СЛОЯ ПОКРЫТИЯ НА КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЕ	70
ИСПЫТАНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕРХНЕГО СЛОЯ ПОКРЫТИЯ К ШИПОВАННЫМ ПИНАМ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	71
ИЗУЧЕНИЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА	72
СТЕНД ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	73
ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКВАПОНИКИ В ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЕ	74
КОМПЛЕКС ВЫЯВЛЕНИЯ СУБЪЕКТОВ С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ	75

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	76
КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ.....	77
РЕАЛИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ОСНОВАНИИ ГИС АНАЛИЗА	78
ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПРОТОЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТУРБИН.....	80
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ИНФРАСТРУКТУР С ПОЗИЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	81
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДИ	82
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА	83
ALTER SUN ENERGY	84
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	85
ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ	86
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «SCANEM1».....	87
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПЕЧАТНЫХ МОДУЛЕЙ	88
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПУТЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ ВИБРОДЕМПФИРУЮЩИХ ПЛАСТИН.....	89
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОГУЛОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ	90
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «АССИСТЕНТ ХИРУРГА».....	91
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ПРОТОТИПОВ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	92
RULER ON WHEELS	93
СОЛНЕЧНЫЙ ТЕПЛОВОЙ КОЛЛЕКТОР.....	94
ТУРИСТИЧЕСКАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА-НАВИГАТОР	95
НЕИНВАЗИВНЫЙ НЕЙРОИНТЕРФЕЙС.....	96
РАЗРАБОТКА ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ТРЕХМЕРНОГО СКАНЕРА КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА SLH-3D	97
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ МУЛЬТИКОПТЕР	98
ДОСТУПНОЕ ЖИЛЬЕ. СКЛАДНЫЕ ПАНДУСЫ	99
ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЬНОГО БЕСТАРНОГО СБОРА ТКО В ЧАСТНОМ СЕКТОРЕ.....	100

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА НЕУБРАННЫЕ МУСОРНЫЕ КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЛОЩАДКИ	101
МЕМРИСТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ СТРУКТУР МЕТАЛЛ/КОМПОЗИТ/ДИЭЛЕКТРИК/МЕТАЛЛ	102
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ.....	103
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАПЛАВКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ.....	104
МОДУЛЬ СО ЗВУКОВЫМИ И СВЕТОВЫМИ ЭФФЕКТАМИ, ИМИТИРУЮЩИЙ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО ДЛЯ ВОЕННО-ТАКТИЧЕСКОЙ ИГРЫ ЛАЗЕРТАГ	106
ПЕЧАТЬ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА 3D ПРИНТЕРЕ	107
ЛИТОФИНИЯ НА 3D ПРИНТЕРЕ	108
ПРОГРАММА РАСЧЕТА РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОТЛА-УТИЛИЗАТОРА .	109
ИСКРОВАЯ ДЕТЕКТОРНАЯ КАМЕРА.....	110

Все работы выполнены студентами, аспирантами и молодыми учеными.
Каталог выпущен в авторской редакции.

Компьютерный набор и верстка - Иевлева Е.В.

Управление науки и инноваций ВГТУ
Студенческий центр исследований и разработок
394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, ауд. 1120
Тел. 207-22-20 доб.5778
E-mail: okipr.vgtu@rambler.ru
uni@cchgeu.ru
https://vk.com/scir_vgtu
<https://cchgeu.ru/>