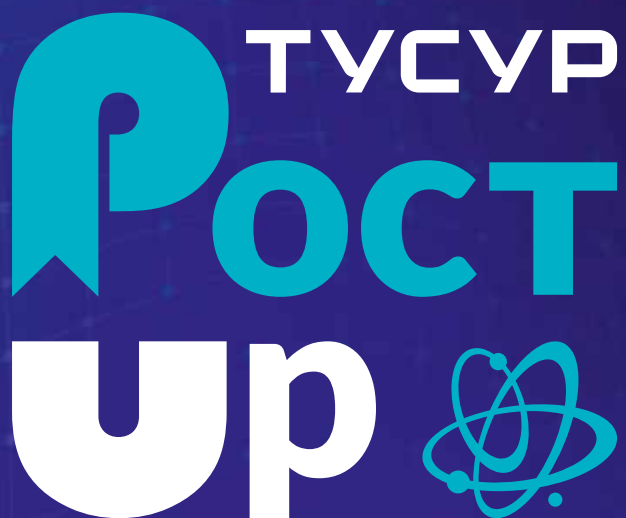




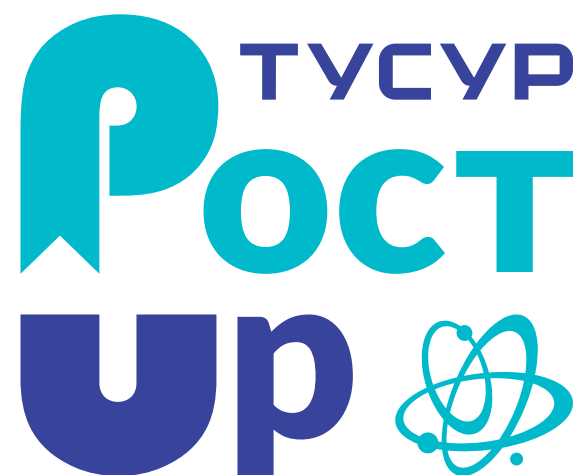
2024

ВЫСТАВКА

НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

**КАТАЛОГ
ПРОЕКТОВ**







**Рулевский
Виктор Михайлович**
Ректор ТУСУРа

Уважаемые молодые ученые, разработчики, инженеры, изобретатели!

Рад, что вы стремитесь не только создавать новое, но и делитесь своим опытом, знаниями, рассказываете и показываете результаты своей работы. Именно в этом заключается цель выставки «Рост.Ур», проводимой ТУСУРом.

Ежегодно участники выставки представляют интересные, новаторские идеи, которые смогли придумать и воплотить в жизнь.

С каждым годом проекты становятся все более проработанными как с технической, так и с предпринимательской, «бизнесовой» точки зрения, с высоким потенциалом внедрения. Вы представляете самые разные тематики: от медицинского приборостроения и социальной робототехники до образовательных симуляторов и элементов радиофотоники. Объединяет ваши работы одно – актуальность задач, которые они решают, инновационный подход и практическая значимость, польза, о которой вы никогда не забываете.

Друзья, спасибо, что вы посвящаете свое время инженерии, исследованиям и разработкам. Убежден, что вас и ваши проекты обязательно ждет успех! Главное, не сходите с пути изобретательства, не бойтесь начинать заново и упорно продолжать начатое. Помните, что: «Успешные люди вырываются вперед, используя то время, которое остальные используют впустую». Не тратьте свое драгоценное время зря, всегда находите возможности, чтобы развиваться и двигаться вперед.

**НЕ СХОДИТЕ С ПУТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА,
НЕ БОЙТЕСЬ НАЧИНАТЬ ЗАНОВО И УПОРНО
ПРОДОЛЖАТЬ НАЧАТОЕ**



**Медовник
Александр
Владимирович**

Проректор по научной
работе и инновациям
ТУСУРа

Выставка научных достижений молодых ученых «Рост.УР» ежегодно собирает для представления своих проектов молодых ученых из университетов и научных организаций не только Томска, но и из разных городов и регионов нашей страны. В 2024 году география участников включает Томск, Волгодонск, Тюмень, Саратов, Кемерово.

Традиционно в выставке примут участие как конкурсанты, имеющие опыт демонстрации своих разработок, так и множество участников, которые только делают первый шаг на пути публичного представления своих результатов. Возможность онлайн-представления проектов расширяет границы выставки и сближает молодые коллективы со всей страны. Хочу пожелать участникам прорывных идей, смелых решений, амбициозных планов и сил для их осуществления. Пусть интерес к науке и технологиям не угасает, а усилия приносят результаты сверх ожиданий!

**ПУСТЬ ИНТЕРЕС К НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ НЕ УГАСАЕТ,
А УСИЛИЯ ПРИНОСЯТ РЕЗУЛЬТАТЫ СВЕРХ ОЖИДАНИЙ!**

СПИСОК ПРОЕКТОВ:

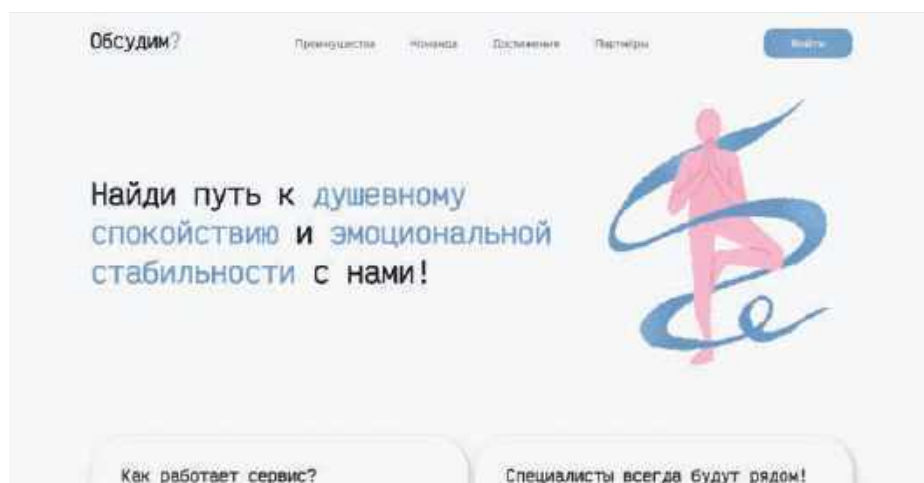
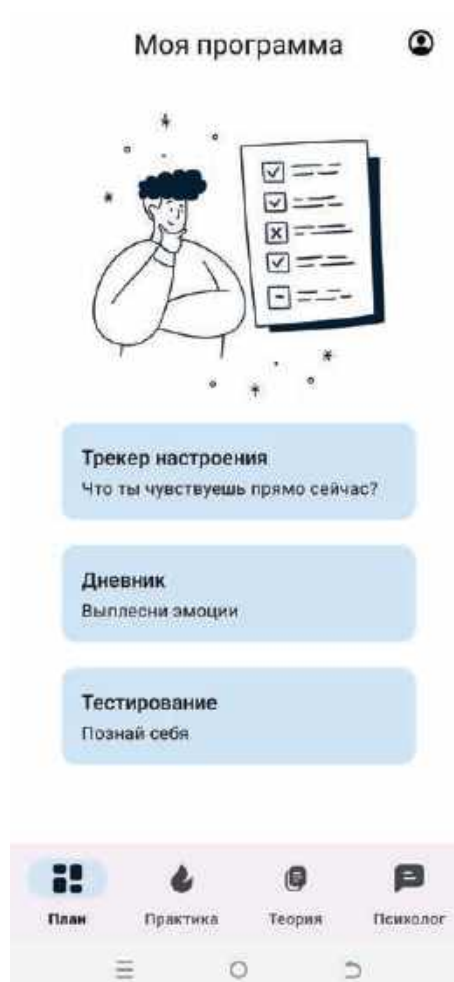
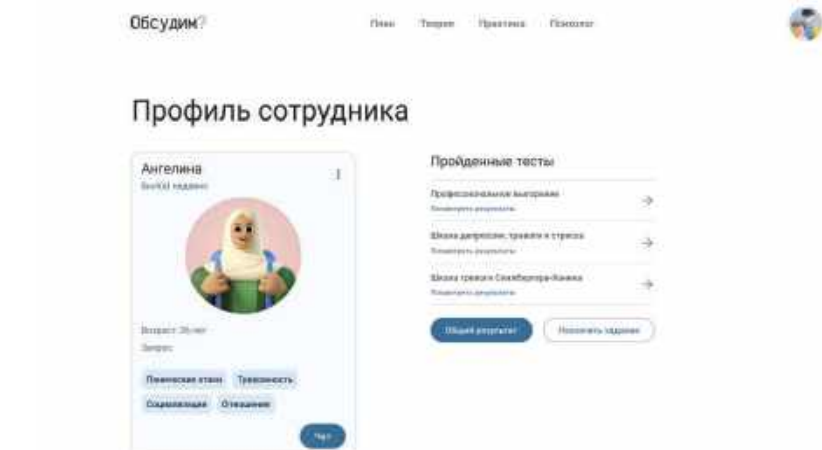
Психологическое приложение «Обсудим?»	6
Разработка программно-аппаратного комплекса для поиска в лесном массиве потерявшегося человека с устройством мобильной связи	10
Разработка роботизированного аппарата для механотерапии голеностопного сустава	13
Разработка электрооптического сенсора для измерения напряженности электрического поля	16
Разработка устройства для таргетной трепанобиопсии	18
Информационные программы для работы с приборами комплекта NI ELVIS II+ и их использование в учебном процессе	21
Пассивная многоканальная радиолокационная система ближнего радиуса действия	24
Образовательный симулятор инженера ЭРТОС	27
Оптимизация работы АСУТП компрессорной установки (КУ) процесса азеотропной осушки и очистки пропановой фракции (АОП)	31
Автономный комплекс для мониторинга почвенно-климатических параметров	34
Повышение эффективности флокуляции в процессе очистки воды	37
Макет лабораторных работ по оптическим системам связи	40
Измерительный комплекс электроприводного оборудования (ИК ЭПО-М)	42
Портативная линия производства композиционного филамента для FDM 3D-принтера	46
Человеко-машинный тактильный интерфейс	49
Разработка методов подавления кондуктивных электромагнитных помех в дифференциальном и одиночном режимах передачи сигнала	52

Импульсный многофазный уровнемер	55
Электронно-лучевое осаждение теплозащитных покрытий на основе циркониевой керамики, частично стабилизированной оксидом иттрия (PYSZ) в среднем вакууме	58
Аппарат для лечения глубоких обморожений конечностей	61
Элементы радиофотонных устройств оптической приставки для анализа параметров компонентов высокоскоростных волоконно-оптических систем передачи аналогового и цифрового сигналов	64
Разработка электронно-лучевого метода обработки керамики для задач протезирования	67
Управление запасами с помощью QR-кода	71
Система ультразвуковой подводной навигации	74
Станция Эйва	76

* Тексты публикуются в редакции авторов проектов/
Орфография и пунктуация авторов проектов сохранены



Проект: Психологическое приложение «Обсудим?»



Цель научного проекта

Разработка программной системы для управления психологическим климатом в коллективе и самостоятельной проработки психологических проблем.

Научная новизна и актуальность проекта

Актуальность разработки обусловлена высоким уровнем тревожности населения и выгорания сотрудников. Психологические трудности приводят к выбытию сотрудников, а находить новых сложно и дорого. Не все компании готовы нанимать психолога, а сотрудникам ряд барьеров мешает обращаться за профессиональной помощью. На ответственных за психологический климат в коллективе приходится много сотрудников, что не позволяет уделить внимание каждому. Ожидается, что рекомендательная система позволит направлять усилия на тех, кому нужнее, а сотрудники получат инструмент для самопомощи, основанный на когнитивно-поведенческой терапии (КПТ).

Имеющиеся на сегодняшний день решения предоставляют HR-менеджерам данные в обобщенном виде. В разрабатываемой системе предлагается реализация рекомендательной системы на основе систем искусственного интеллекта. Специалист в таком случае не будет видеть результаты тестов напрямую, но получит не только общую аналитику, а также рекомендации по помощи отдельным сотрудникам.

Назначение и область применения

1. Управление психологическим климатом в коллективе. Применимо для крупных и средних компаний, имеющих в штате психологов или HR-менеджеров, отвечающих за психологическое состояние сотрудников. Система предоставит руководству аналитику по психологическому состоянию сотрудников и рекомендации по управленческим решениям для преодоления профессионального выгорания.
2. Самостоятельная проработка психологических проблем. Применимо для физических лиц, интересующихся психологией, испытывающих психологические трудности и готовым над ними работать, используя в работе программные средства. Пользователь сможет комплексно проработать психологические проблемы – освоить теорию, пройти тестирование и выполнять упражнения.
3. Сопровождение психотерапии. Применимо в профильных психологических центрах, психологами и психотерапевтами, ведущими частную практику. Психолог при этом видит результаты тестов клиента, выполненные упражнения и может давать задания.

Финансирование/поддержка проекта

Грант «УМНИК» от ФСИ – 500 тысяч рублей. Призовые за 2-е место в акселераторе «Стартап-Полигон III» – 150 тысяч рублей. Призовые за победу в конкурсе «Стартап как диплом» от Департамента труда и занятости Томской области – 100 тысяч рублей.

Технические характеристики / описание

Разрабатываемый продукт представляет собой программную систему, предназначенную для мониторинга психологического климата в коллективе. Продукт включает следующие основные функциональные части:

1. Серверное приложение:

- реляционная база данных;
- система управления базой данных;
- модуль бизнес-логики;
- API-интерфейсы.

2. Интерфейсы взаимодействия с пользователем:

- Android-приложение и web-приложение с психологическими тестами, упражнениями и теорией для сотрудников.

Поддержка одновременной обработки данных до 10 000 сотрудников без снижения скорости работы.

Доступность системы (uptime): не менее 98,9 % в течение года.

Среднее время восстановления после сбоя: не более 15 минут.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

«Meditopia» – иностранная платформа с инструментами для релаксации, которая предоставляет руководству компании доступ к статистике об активности использования системы сотрудниками. Отличие нашего решения - ряд тестов и упражнений, позволяющих сотруднику комплексно работать над собой, и рекомендации руководству по помощи сотрудникам, а не только отчеты об их вовлеченности в работу с программой.

«Norbu» – иностранная платформа для управления стрессом. Помимо релаксации представлена теория, психологические тесты и некоторые упражнения. Компании доступны аналогичные «Meditopia» функции. Сотруднику на нашей платформе будет предложен более широкий список упражнений из КПТ.

«Антистресс» – российская платформа, основанная на КПТ. Предоставляет менеджеру обобщенные результаты тестов сотрудников. Наше отличие заключается в рекомендательной системе, позволяющей менеджеру иметь представление о состоянии отдельных сотрудников, не нарушая их конфиденциальность.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Симонов Тимофей Сергеевич

ТУСУР, ассистент каф. АОИ

Тишаева Алина Геннадьевна

НИ ТГУ, магистрант

Костин Даниил Андреевич

НИ ТПУ, магистрант

Варанкин Илья Данилович

ПИШ ТУСУР, магистрант

Кулик Андрей Дмитриевич

ПИШ ТУСУР, магистрант

Фомин Илья Сергеевич

ТУСУР, студент

Баженов Максим Валерьевич

ТУСУР, студент

Беспалов Дмитрий Александрович

ТУСУР, студент

телефон +79528844602

e-mail: tim.sim4@yandex.ru



Проект:

Разработка программно-аппаратного комплекса для поиска в лесном массиве потерявшегося человека с устройством мобильной связи



Цель научного проекта

Разработка программно-аппаратного комплекса для поиска в лесном массиве потерявшегося человека с устройством мобильной связи.



Научная новизна и актуальность проекта

Новизна предлагаемых в проекте решений заключается в применении нового подхода к поиску потерявшихся людей в лесном массиве. Традиционно поиск производят пешими отрядами, с применением специальной внедорожной техники, а также активно применяют беспилотные летательные аппараты, которые производят поиск путем видеонаблюдения, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта. Предложенный метод является новым и позволит усилить используемые на текущий момент подходы и сократить время поиска. Новизна предлагаемого подхода подтверждается патентом на изобретение «Способ определения местоположения потерявшегося человека с мобильным устройством RU 2780071».

Назначение и область применения

Проект направлен на разработку программно-аппаратного комплекса для поиска в лесном массиве потерявшегося человека с мобильным устройством. Программно-аппаратный комплекс включает беспилотный летательный аппарат (БПЛА), программно-определяемую радиосистему, портативную вычислительную платформу, источник питания, усилитель мощности, модуль связи с наземным пунктом управления для передачи информации об обнаружении потерявшегося человека. На базе перечисленных устройств реализуется портативная базовая станция стандарта 2G/4G, позволяющая детектировать сигналы устройства мобильной связи потерявшегося человека. После обнаружения сигнала, базовая станция передает на наземный пункт управления ориентировочные координаты расположения абонента.

Финансирование/поддержка проекта

Проект Передовой инженерной школы.

Технические характеристики / описание

В основе предлагаемого решения лежит идея использования портативной базовой станции, закрепленной на борту БПЛА. БПЛА, управляемый оператором, производит движение над лесным массивом. БПЛА детектирует сигналы устройств, которые пытаются подключиться к базовой станции. В случае обнаружения сигнала искомого абонента, производится детектирование мощности принимаемого от абонента сигнала, что позволяет произвести локализацию расположения мобильного устройства по максимальному уровню мощности принимаемого сигнала. С точки зрения технической реализации портативная базовая станция включает программно-определяемую радиосистему, портативную вычислительную платформу, усилитель мощности. Конфигурирование программно-определяемой радиосистемы и портативной вычислительной платформы позволяет развернуть там стек протоколов базовой станции стандарта GSM/LTE.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Традиционно поиск потерявшихся людей производят пешими отрядами, с применением специальной внедорожной техники, а также активно применяют беспилотные летательные аппараты, которые производят поиск путем видеонаблюдения, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта. Предложенный метод является новым и позволит усилить, используемые на текущий момент подходы и сократить время поиска.

При необходимости способ подразумевает ретрансляцию данных через сеть связи и бортовых ретрансляторов других БПЛА. В случае плохой видимости в условиях леса поиск людей данным способом проблематичен. Преимуществом нашего способа является то, что радиоволны диапазона 900, 1800 МГц проникают в лесной массив на расстояние до нескольких километров, что позволяет обнаруживать людей в условиях леса, в условиях тумана, а также в ночное время.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортнологистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

Авторы проекта:

Коновальчиков Артем Владимирович

ТУСУР, Младший научный сотрудник

Гридин Иван Вадимович

НТИ ЦКБСИВ, младший научный сотрудник

Жапова Дарима Жабхалановна

НТИ ЦКБСИВ, младший научный сотрудник

Порваткин Роман Александрович

НТИ ЦКБСИВ, младший научный сотрудник

Иванников Никита Андреевич

НТИ ЦКБСИВ, младший научный сотрудник

Савенко Кирилл Валерьевич

ТУСУР, ассистент каф. ТОР

Диноченко Кирилл Вадимович

ТУСУР, ассистент каф. ТОР

телефон +79994953228

e-mail: artem.konovalechikov@tusur.ru

Руководитель проекта:

Рогожников Евгений Васильевич

ТУСУР, к.т.н, зав. каф. ТОР ТУСУР



Цель научного проекта

НИОКР направлена на разработку удобного тренажера для разработки голеностопного сустава, предназначенного для восстановления функций конечности после операций и длительной неподвижности, для профилактики осложнений после травм и переломов.

Научная новизна и актуальность проекта

Основными отличительными характеристиками разрабатываемого продукта является легкий вес (5-7 кг), использование в конструкции легких металлов (алюминий и т.п.) и пластмасс (PLA, PETG и т.д.), облегчении рабочего органа аппарата за счет удаления/дислокации опорных конструкций (поддержки, опоры не будут являться единой конструкцией с рабочим органом, будут иметь присоединительный характер и установку по надобности в конкретной ситуации). Предположительная себестоимость продукта составляет 120 тыс. руб.

Назначение и область применения

Реабилитационная медицина, механотерапия конечностей.

Удобный тренажер для разработки голеностопного сустава. Используется при лечении заболеваний суставов после операций и длительной неподвижности, для профилактики осложнений после травм и переломов. Упражнения на аппарате помогают мягко и безболезненно восстановить объем движений в голеностопном суставе и значительно ускоряют процесс выздоровления. В ходе сеанса сустав будет совершать ритмичные пассивные движения, результатом которых станет восстановление его подвижности, уменьшение отека, улучшение кровообращения, устранение болей.

Финансирование/поддержка проекта

Фонд содействия инновациям – победитель «УМНИК 2023»

Технические характеристики / описание

Аппарат представляет собой два жестких элемента имеющих относительную подвижность. Один из элементов прикрепляется к голени, второй имеет крепление и фиксацию стопы. За счет электро-механического привода осуществляется поворотное движение элементов относительно друг друга. Угол поворота оси в голеностопном суставе +60/-60 град от нормального положения.

Масса не более 5 кг.

Момент развиваемый электроприводом не менее 1 Н*м.

Максимальная длина элемента крепления стопы 30 см.
Работа с пациентами весовых категорий вплоть до 150 кг.
Использование металлов группы Алюминиевых, пластмассы PLA для 3D печати, фторопласт.
Обеспечение съемных, легко поддающихся обработки чистящими средствами и дезинфекции деталей, контактирующих с открытыми участками тела пациентов.
Хранение осуществляется в сухих помещениях. Упаковка и транспортировка должна осуществляться в герметичной упаковке, в защитной пленке, не допускаются ударные нагрузки.
Для обеспечения стерильности оборудования, после каждого использования съемные детали должны стерилизоваться либо обрабатываться дезинфицирующими растворами.
Ремонт должен осуществляться специалистом обладающим знаниями в области электроники, электротехники и механики.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Основными отличительными характеристиками разрабатываемого продукта является легкий вес (5-7 кг), использование в конструкции легких металлов (алюминий и т.п.) и пластмасс (PLA, PETG и т.д.), облегчении рабочего органа аппарата за счет удаления/дислокации опорных конструкций (поддержки, опоры не будут является единой конструкцией с рабочим органом, будут иметь присоединительный характер и установку по надобности в конкретной ситуации). Предположительная себестоимость продукта составляет 120 тыс. руб.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Дудка Ксения Михайловна

Кемеровский государственный университет,
Институт инженерных технологий,
ассистент кафедры мехатроники и автоматизации
технологических систем

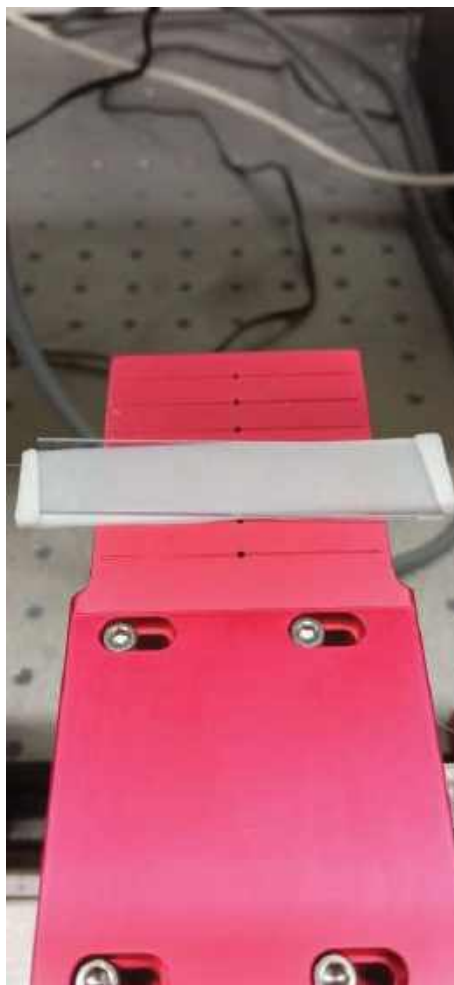
телефон +79069854898

e-mail: dudkaiit@mail.ru

Руководитель проекта:

Ворошилин Роман Алексеевич

Кемеровский государственный университет,
Институт инженерных технологий,
к.т.н, доцент, директор института инженерных
технологий



Цель научного проекта

Целью данной работы является разработка электрооптического сенсора для измерения напряженности электрического поля на основе ниобата лития



Научная новизна и актуальность проекта

Настоящий проект посвящен разработке программно-аппаратного комплекса для электрооптической модуляции сигналов. Ключевым элементом комплекса является электрооптический модулятор (ЭОМ) в виде фотонной интегральной схемы. Использование интегрально оптических волноводных технологий полностью отражает актуальность и тенденции развития современной компонентной базы информационных систем – повышение локализации и эффективности взаимодействия электромагнитных полей, и, как следствие, повышение скорости, расширение спектральной полосы, снижение амплитуды управляющих сигналов, миниатюризация. Новизна предлагаемых в проекте решений заключается в том, что в качестве чувствительного элемента предлагается использовать волноводную структуру на основе ниобата лития. Использование оптического чувствительного элемента позволит значительно увеличить ширину полосы пропускания по сравнению с электронными аналогами.

Назначение и область применения

Назначением разработки является измерение напряженности электрического поля. Основная область применения разработки – контроль величины напряженности электрического поля при проведении испытаний на электромагнитную совместимость.

Финансирование/поддержка проекта

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FEWM-2022-0004 «Исследование и разработка способов изготовления интегральных оптических волноводов и элементов на их основе»).

Технические характеристики /описание

Рабочая длина волны 1550 нм

Максимальная частота поля: ~20 ГГц

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Основной отличительной чертой и конкурентным электрооптического сенсора для измерения напряженности электрического поля преимуществом является значительно большая ширина полосы пропускания по сравнению с электронными аналогами.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Кузнецов Игорь Викторович
ПИШ ТУСУР, инженер, магистрант

телефон +79131074240

e-mail: igor.v.kuznetsov@tusur.ru

Руководитель проекта:

Перин Антон Сергеевич
ТУСУР, кандидат технических наук, доцент,
заведующий лабораторией фотонных интегральных
схем (ЛФИС) ПИШ им. А.В. Кобзева

Цель научного проекта

Разработка аппаратно-программного комплекса для таргетной трепанобиопсии под лучевым контролем, позволяющего распознавать вид патологического процесса в месте взятия биопсии с помощью многочастотной импедансометрии.

Исследования на лабораторных животных (серия 3)



А



Б



В

А – подключение оборудования; Б – введение иглы в ткани экспериментального животного; В – внешний вид опухоли



Научная новизна и актуальность проекта

В клинической практике для диагностики онкологических заболеваний используются методы лучевой визуализации, такие как КТ, ЯМРТ, УЗИ и позитронно-эмиссионная томография.

Основным способом диагностики опухолей остается морфологическое исследование, проводимое при биопсии (тонкоигольной для цитологии и трепанобиопсии для гистологии), чаще всего под контролем УЗИ. Более точно определить место биопсии можно при фьюжн-биопсии, когда совмещаются изображения МРТ и УЗИ, однако этот метод применяется только для предстательной железы.

Известны методы оптической биопсии, которые позволяют оценивать изменения тканей по отраженному спектру. Игла для оптической биопсии имеет встроенные световоды для подсветки тканей и получения отраженного света, но такие устройства пока остаются на стадии разработки и технологически сложны. Альтернативным способом верификации опухолевой ткани перед биопсией является импедансометрия, широко используемая за рубежом, но ограниченно применяемая в России.

Назначение и область применения

Устройство предназначено для трепанобиопсии опухолей и иных очаговых образований под лучевым и биоимпедансным контролем, может использоваться в хирургии и онкологии амбулаторно и в стационарах.

Финансирование/поддержка проекта

Разработка макета АПК для таргетной трепанобиопсии выполнена на средства Фонда содействия инновациям по программе «УМНИК» (Договор 17737ГУ/2022 от 13.05.2022), объем полученного финансирования 500 тыс. руб.

Для разработки опытного образца и выхода на рынок необходим объем финансирования 5 млн. руб.

Технические характеристики / описание

Комплект биопсийных игл: диаметр 14-20 G, длина 11-47 см, масса 20-40 г. Материал токопроводящих элементов – нержавеющая сталь с изоляцией, электроды пассивируются после шлифовки. Устройство одноразовое, требует стерилизации и устойчиво к дезинфекции. Стоимость – не более 30000 рублей за комплект.

Предполагаемые технико-экономические характеристики устройства для мультимодальной импедансометрии включают: габариты устройства – 12х8х3 см в сборе; масса – от 150 до 300 грамм; материал корпуса – пластик. Устройство предназначено для многократного использования совместно с персональным компьютером и требует дезинфекции при эксплуатации в условиях операционной.

и перевязочной. Устройство оценивает изменение активной и реактивной составляющих полного сопротивления (R_s , X_s) в диапазоне частот от 10 кГц до 1 МГц и при изменении их значений более чем на 20% подает сигнал о попадании дистальной части биопсийной иглы в зону интереса.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Разработанное устройство решает проблему прицельной аспирационной и трепанационной биопсии мягких тканей и внутренних органов с применением лучевого наведения и биоимпедансного контроля. Разработанная игла для биопсии более точно наводится на опухоль за счет возможности оценивать изменение электропроводности тканей с помощью мультимодальной импедансометрии на всей траектории движения иглы до попадания ее в опухолевую ткань.

Близким к заявленному устройству является коаксиальная биопсийная игла-проводник – «COAXIAL», производитель ZAMAR, Хорватия, но, данное устройство может наводиться на опухоль только с помощью УЗИ.

Также известно несколько более сложных устройств для оптической биопсии, оценивающих особенности тканей с помощью флуоресцентной спектроскопии [Zherebtsov EA, Potapova EV, Mamoshin AV. et al. Fluorescence lifetime needle optical biopsy discriminates hepatocellular carcinoma // Biomed Opt Express. 2022 Jan 6;13(2):633-646)].

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных).

Авторы проекта:

Емельянова Ирина Павловна
ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГМУ
ИМ.В.И.РАЗУМОВСКОГО» МИНЗДРАВА РОССИИ,
студент

Щербакова Наталья Сергеевна
ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГМУ
ИМ.В.И.РАЗУМОВСКОГО» МИНЗДРАВА РОССИИ,
студент

телефон +79379784999

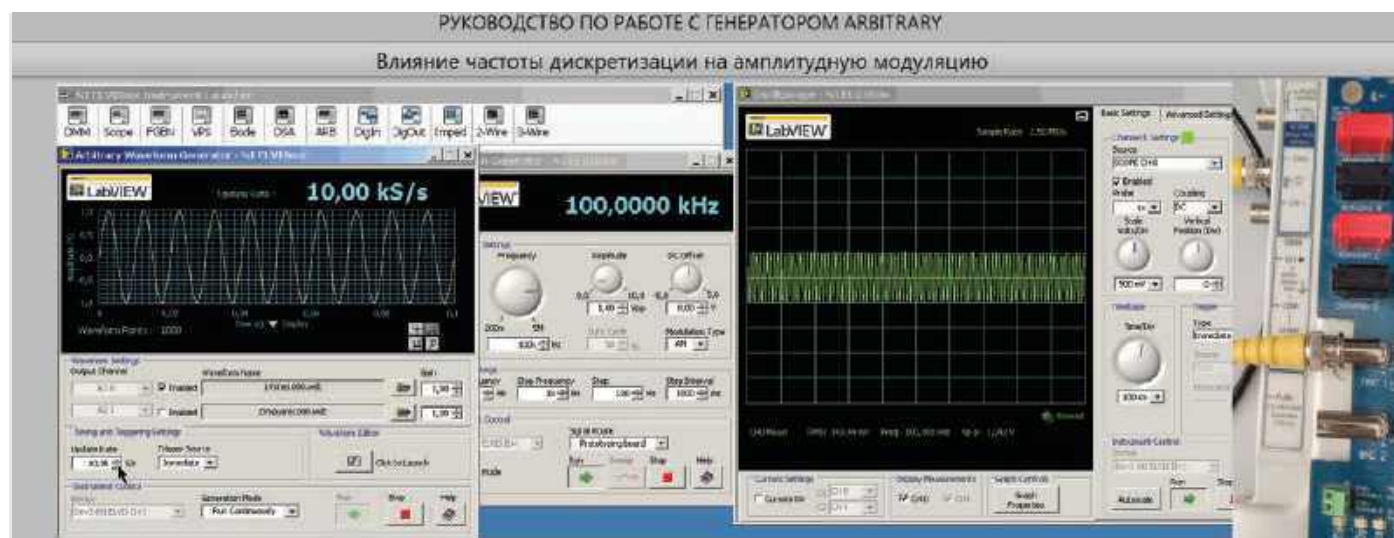
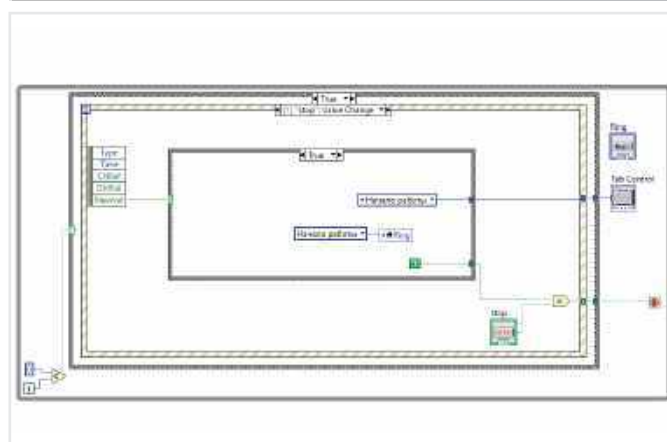
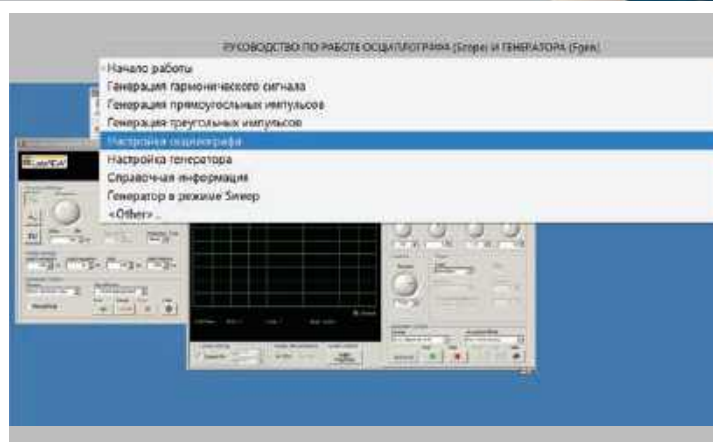
e-mail: irisha-9966@mail.ru

Руководитель проекта:

Потехин Сергей Николаевич
ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГМУ
ИМ.В.И.РАЗУМОВСКОГО» МИНЗДРАВА РОССИИ,
доктор медицинских наук, заведующий кафедрой
госпитальной хирургии лечебного факультета

Проект:

Информационные программы для работы с приборами комплекта NI ELVIS II+ и их использование в учебном процессе



Цель научного проекта

Получение студентами первичных знаний по использованию приборов программно-аппаратной платформы NI ELVIS II+.

Научная новизна и актуальность проекта

Программно-аппаратная платформа NI ELVIS II+ широко используется в лабораторных практикумах по техническим дисциплинам в учебных заведениях в России и мира.

Для повышения эффективности работы студентов с измерительными приборами этого комплекта разработан набор информационных программ поясняющих режимы и алгоритмы работы с этими приборами.

Работа с программами позволяет студентам познакомиться с измерительными приборами, повысить эффективность их использования в учебном процессе и уменьшить вероятность их поломки, и вывода их из строя по причине неправильной эксплуатации.

Назначение и область применения

Учебный процесс, самостоятельная работа студентов

Финансирование/поддержка проекта

Нет

Технические характеристики / описание

Программный комплекс содержит программы для изучения особенностей работы с конкретными приборами комплекта NI ELVIS II+, а именно следующие руководства:

по работе с осциллографом, функциональным генератором, генератором сигналов произвольной формы, мультиметром, источником регулируемого напряжения, анализатором импеданса, анализатором Боде, анализатором спектра, устройствами цифрового ввода/вывода, анализатором вольтамперных характеристик.

Все программы реализованы по одной схеме: лицевая панель, содержащая текстовое меню, при выборе пункта которого отображается вкладка с графической и текстовой информацией, соответствующей этому пункту.

Разработанные программы в виде exe-файлов размещены в системе iDO НИ ТГУ и используются для самостоятельной работы студентов при подготовке к лабораторным работам по радиотехническим дисциплинам.

Студентам предлагается самостоятельно скачать эти программы на свои компьютеры и ознакомиться с оборудованием, на котором в дальнейшем они будут работать.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Набор программ реализован в системе графического программирования LabView, что позволяет создавать дружелюбный интерфейс для пользователя. Предлагаемая структура программ может быть использована в качестве шаблона для подготовки информационных материалов по работе с другими измерительными приборами.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Косарев Никита Андреевич
НИ ТГУ, студент

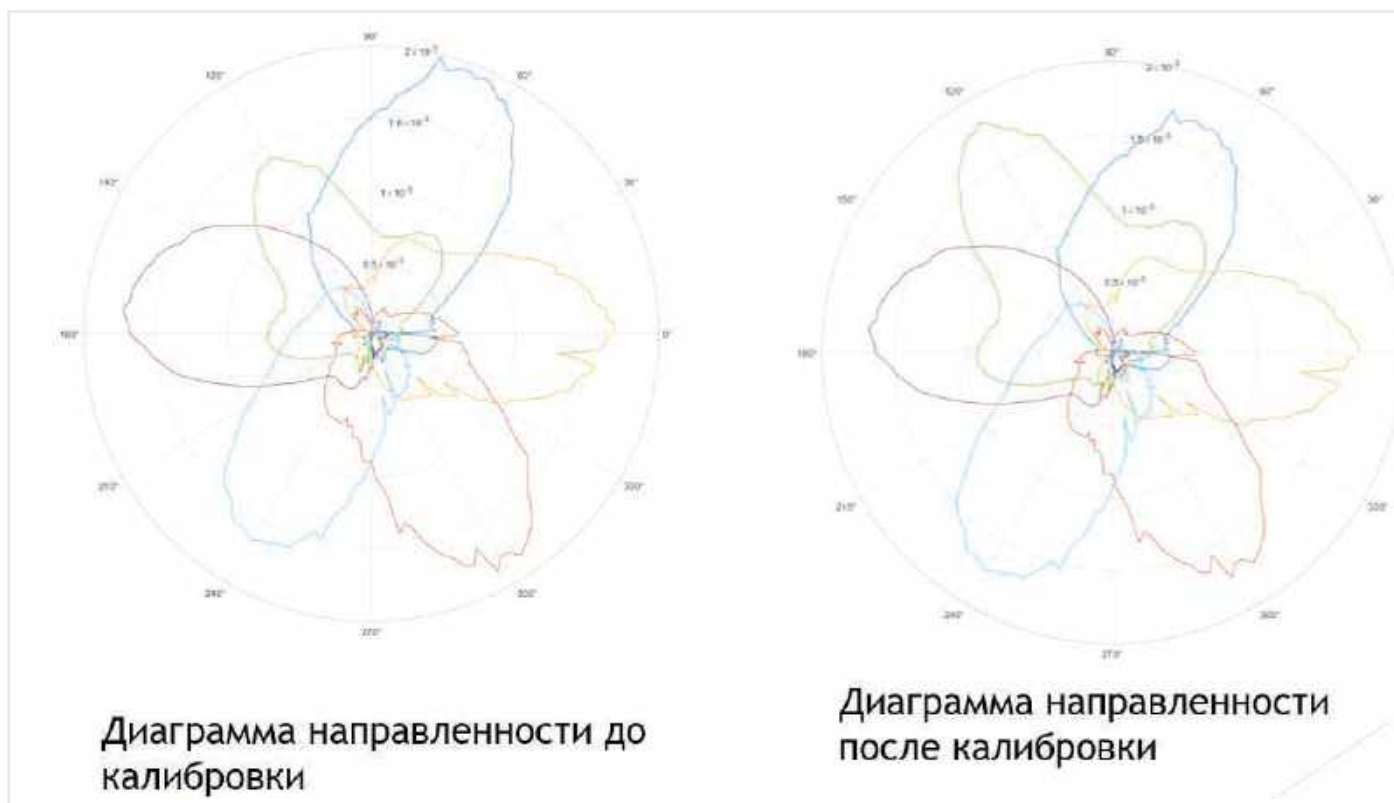
телефон +79234403078

e-mail: navkosarev@gmail.com

Руководитель проекта:

Жуков Андрей Александрович
НИ ТГУ, канд. физ.-мат. наук, доцент





Цель научного проекта

Разработать и реализовать компактное устройство, способное обнаружить БПЛА.

Научная новизна и актуальность проекта

Устройство разрабатывается на основе технологии SDR (программно управляемый приемопередатчик), что позволяет сделать его мобильным, компактным и не требующим использования персонального компьютера. Был разработан алгоритм для приведения диаграмм 6 диаграмм направленности к подобию.

Назначение и область применения

Борьба с беспилотными летательными аппаратами в условиях современных вызовов, с которыми сталкивается Россия

Финансирование/поддержка проекта

Проект реализуется собственными силами.

Технические характеристики / описание

Устройство состоит: из цифрового мультимплексора, ADALM PLUTO SDR, шести антенн для диапазона частот 2.4 ГГц (диаграмма направленности 60 градусов), Arduino nano и ЖК дисплея.

Устройство способно обнаружить цель на расстоянии 80 метров.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

1. Компактность
2. Программная корректировка диаграмм направленности антенн
3. Использование технологии SDR
4. Простота использования

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

Авторы проекта:

Щелоков Мирон Александрович

ТГУ, студент

Калугин Роман Дмитриевич

ТГУ, студент

Аббас Самер

ТГУ, аспирант

Муксунов Тимур Рамильевич

ТГУ, инженер-исследователь

Булахов Николай Георгиевич

ТГУ, старший преподаватель

телефон +79234760804

e-mail: miron.kelilka@mail.ru

Руководитель проекта:

Кузьменко Иван Юрьевич

ТГУ, кандидат технических наук, доцент



Проект:

Образовательный симулятор инженера ЭРТОС





Цель научного проекта

Цели симулятора:

1. Погружение пользователя в условия профессиональной деятельности, приближенные к реальности;
2. Сокращение длительности стажировки сотрудников без потерь в качестве;
3. Предоставление специализированных модулей для обучения требованиям и процедурам конкретных организаций, таких как аэропорты, учитывая их специфику и стандарты безопасности;
4. Повышение квалификации как студентов, так и уже работающих сотрудников.

Научная новизна и актуальность проекта

Решает актуальные проблемы:

1. Сокращение с 2021 года срока обучения по специальности 25.05.03 ТЭТРО с 5,5 до 5 лет при сохранении масштабов предметной области;
2. Необходимость улучшения качества подготовки студентов, а также сотрудников специальности 25.05.03 ТЭТРО в части расширения практического опыта и продолжительности работы с реальным радиооборудованием;
3. Студентам без гражданства РФ запрещено практиковаться в российских центрах организации воздушного движения, а на территории своих государств наши договоры не действуют, поэтому иностранные студенты не получают опыта аэродромной практики;
4. Новая стратегия развития воздушной отрасли РФ до 2035 года приводит к необходимости увеличения числа инженеров специальности ТЭТРО;
5. Неопределенность уровня компетенций сотрудников при приеме на работу: возможность использования симулятора для предварительного тестирования и оценки знаний, навыков кандидатов перед трудоустройством.

Назначение и область применения

1. Образовательные учреждения: в вузах и специализированных учебных центрах для подготовки инженеров по специальности ТЭТРО, а также смежных направлений.
2. Государственные корпорации и предприятия авиационной отрасли: симулятор применяется для обучения и повышения квалификации сотрудников аэропортов, центров управления воздушным движением, а также других организаций, связанных с обеспечением безопасности полетов.
3. Аэропорты и центры управления воздушным движением: используется для обучения внутреннего персонала, адаптации новых сотрудников, а также проверки их готовности к работе с радиотехническими системами.
4. Частные компании, занимающиеся ремонтом и обслуживанием авиационного оборудования: симулятор позволяет проводить обучение и сертификацию инженеров в соответствии с требованиями заказчиков и нормативов.
5. Развлечение и погружение в профессию: после внедрения образовательного модуля, планируется внедрение сюжетной кампании, которая будет интересна любителям VR-симуляторов а также просто тем, кто хочет попробовать себя в роли инженера авиационной службы.

Финансирование/поддержка проекта

Победитель конкурса программы УМНИК. В настоящий момент проект проходит акселератор «Стартап - Полигон III».

Технические характеристики / описание

Обучающий компьютерный симулятор работы инженера по технической эксплуатации радиооборудования аэродромов. В данном симуляторе игрок принимает на себя роль инженера ЭРТОС (Эксплуатация Радиотехнического Оборудования и Связи), в задачи которого входит техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс. Разработка ведется на Unreal Engine 5 (на данный момент 5.3, но в дальнейшем будет переход на 5.5). Планируется поддержка VR.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Конкуренты: Airport Ground Handling Simulator; AirportSim; Tower Simulator by SkyRadar. Симулятор ЭРТОС фокусируется исключительно на работе с радиотехническим оборудованием и связью в аэропортах. Конкуренты, в отличие от разрабатываемого симулятора либо предлагают более общий подход к управлению или эксплуатации аэропортов, либо не имеют поддержки VR. Разработка ведется с использованием современных возможностей игрового движка Unreal Engine 5, что позволяет создавать реалистичную графику, а также адаптировать игру под шлемы виртуальной реальности. Симулятор позволит отрабатывать реальные сценарии эксплуатации оборудования в безопасной среде, с высокой детализацией инженерных процессов.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Грахович Владимир Владимирович
ТУСУР, студент, техник
Тарасов Николай Иванович
ТУСУР, студент
Хацкевич Максим Иванович
ТУСУР, студент

телефон +79039146818

e-mail: moneygmcom@gmail.com

Руководитель проекта:

Кривин Николай Николаевич
ТУСУР, заведующий кафедрой КИПР



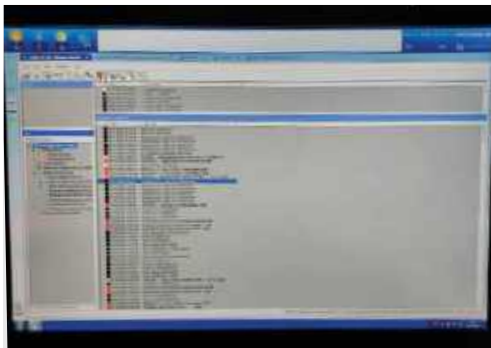
Проект:

Оптимизация работы АСУТП компрессорной установки (КУ) процесса азеотропной осушки и очистки пропановой фракции (АОП)



Цель научного проекта

Цель научного проекта заключается в оптимизации работы АСУТП компрессорной установки процесса азеотропной осушки и очистки пропановой фракции.



Научная новизна и актуальность проекта

Научная новизна заключается в разработке подходов, которые позволят повысить эффективность работы установки и снизить энергопотребление.

Актуальность исследования.

1. Энергоэффективность.

Оптимизация способов управления и регулирования компрессоров позволяет снизить энергозатраты и эксплуатационные расходы.

2. Экологические аспекты.

Компрессорные установки, как потенциальные источники выбросов, должны соответствовать стандартам по снижению вредного воздействия на окружающую среду. Оптимизация работы компрессорных установок может помочь уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

3. Техническое состояние оборудования.

Эффективная работа компрессорных установок напрямую зависит от их технического состояния. Оптимизация работы установок позволяет уменьшить износ оборудования, продлить срок его службы и уменьшить риски аварийных ситуаций.

Кроме того, актуальность проекта обусловлена постоянным развитием технологий и появлением новых материалов и конструкций, которые могут быть применены для оптимизации компрессорных установок.

Назначение и область применения

Основным назначением существующей автоматизированной системы управления технологическими процессами является комплексная автоматизация и противоаварийная защита компрессорной установки (КУ) цеха азеотропной осушки пропана газодиффузионной установки (ГДУ) на базе современных аппаратно-программных средств автоматизации. Оптимизация будет выражена интеграцией АРМ машиниста КУ в систему и установкой резервных блоков питания 24 В в существующие шкафы управления.

Финансирование/поддержка проекта

Нет

Технические характеристики / описание

Основным назначением существующей автоматизированной системы управления технологическими процессами является комплексная автоматизация и противоаварийная защита компрессорной установки (КУ) цеха азеотропной осушки пропана газодиффузионной установки (ГДУ) на базе современных аппаратно-программных средств автоматизации. Оптимизация будет выражена интеграцией АРМ машиниста КУ в систему и установкой резервных блоков питания 24 В в существующие шкафы управления.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Интеллектуальные системы управления компрессорной установкой автоматически регулируют режимы работы, снижая энергопотребление и воздействие на среду, делая установку экономичной и экологичной. Интеграция с другими системами повышает ее эффективность и снижает затраты на обслуживание, делая ее универсальной и полезной для предприятия.

Конкурентные преимущества проекта:

- Повышение эффективности
- Универсальность и интеграция
- Снижение рисков и повышение надежности
- Автоматическое регулирование
- Более точное управление

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Авторы проекта:

Рамазанова Диля Азатовна
филиал ФГБОУ ВО
«Тюменский индустриальный университет»
в г. Тобольске, студент

телефон +79829211532

e-mail: mv_dilya@mail.ru

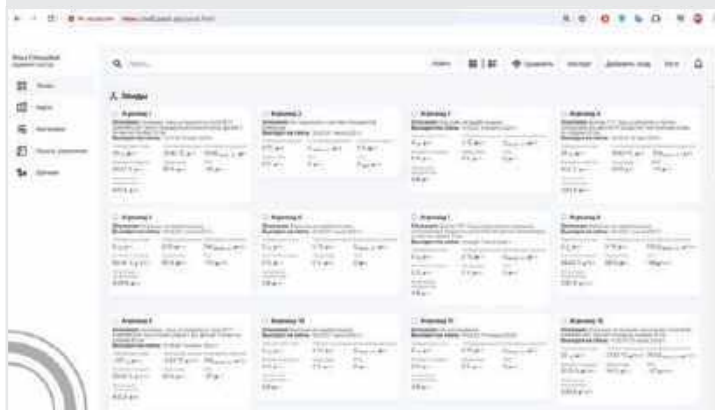
Руководитель проекта:

Зиля Рифатовна Тушакова
филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный
университет» в г. Тобольске,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин



Проект:

Автономный комплекс для мониторинга почвенно-климатических параметров



Цель научного проекта

Целью проекта является создание системы, которая позволит точно определять ряд почвенно-климатических параметров, охватывая при этом большие площади сельскохозяйственных земель.

Научная новизна и актуальность проекта

«Цифровое земледелие» является современным инструментом решения продовольственной проблемы и ведения сельского хозяйства, которое достигается за счет увеличения производительности ограниченного участка земли. Использование систем, осуществляющих своевременный и всесторонний мониторинг текущих почвенно-климатических параметров позволяет строить качественные краткосрочные прогнозы погоды и проводить объективную оценку влияния текущих погодных условий на процесс формирования урожая. Использование автономного комплекса мониторинга почвенно-климатических параметров позволит осуществлять контроль состояния полей.

Назначение и область применения

Автономный комплекс мониторинга почвенно-климатических параметров предназначен для сбора данных о состоянии сельскохозяйственных полей, их предоставления окончательному пользователю для их последующего анализа.

Использование автономного комплекса мониторинга почвенно-климатических параметров позволит оптимизировать затраты на обслуживание полей и сделать его необходимым и достаточным, учитывая характер произрастания отдельных сельскохозяйственных культур. Эти агроклиматические параметры возможно анализировать и производить обработку полей опираясь на их показания, например, составлять график полива посевов или осуществлять оповещение рабочих при отклонении значений параметров от заданных.

Финансирование/поддержка проекта

Программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (проект «Разработка информационной системы непрерывного мониторинга процессов депонирования и эмиссии углерода и оценки агропотенциала почв Сибири»).

Технические характеристики / описание

Комплекс представляет собой базовую станцию (БС), которая в установленные периоды времени принимает данные с зондов (при этом имеет выход в Интернет и передает полученные данные на сервер); группу зондов, которые содержат ряд датчиков (датчики температуры и влажности почвы, датчики температуры, влажности и давления воздуха), приемопередатчик для связи с БС; веб-интерфейс, который необходим окончательному пользователю для демонстрации и анализа собранных данных в виде графиков и таблиц. В корпусе каждого зонда присутствует солнечная панель, необходимая для зарядки Li-ion аккумуляторов типоразмера 18650, что обеспечивает необходимую автономность.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

В отличие от конкурентов в данном проекте присутствуют следующие технические решения:

Удешевление производства как зондов так и базовой станции

Увеличения радиуса покрытия сети за счет применения протокола передачи данных «LoRaWAN», а так же технологии Internet.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Спешилов Илья Валерьевич

НИ ТГУ, студент

Ситников Серафим Андреевич

НИ ТГУ, студент

Минин Илья Николаевич

НИ ТГУ, студент

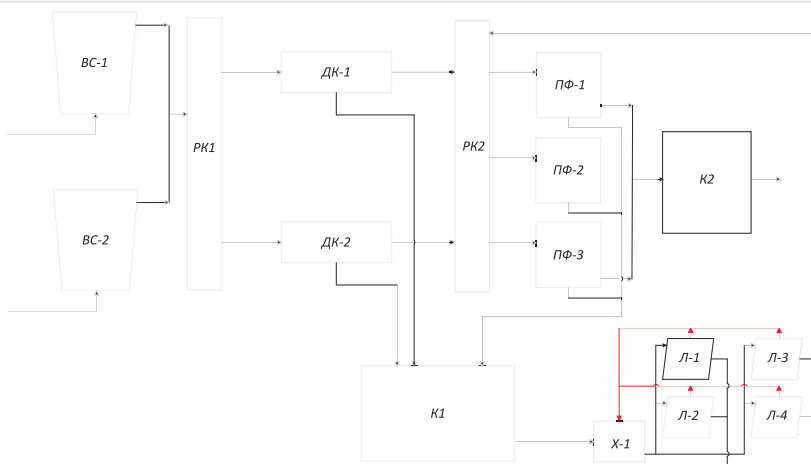
телефон +79536022956

e-mail: aero.ilya@gmail.com

Руководитель проекта:

Бадьин Александр Владимирович

НИ ТГУ, кандидат физ.-мат. наук, доцент



BC-1, BC-2 – вихревые смесители; PK1 – распределительный канал исходной речной воды; PK2 – распределительный канал осветленной воды; DK-1, DK-2 – дисковые фильтры; ПФ-1, ПФ-2, ПФ-3 – песчаные фильтры; K1 – камера сбора грязной воды; K2 – сборная камера фильтрованной воды; X-1 – камера хлопьеобразования; Л-1, Л-2, Л-3, Л-4 – ламельные сепараторы



Цель научного проекта

Изменить схему очистки воды с возвратом части шламового осадка из ламельных сепараторов в камеры хлопьеобразования для улучшения качества нормируемых показателей технической воды; снижения дозировки флокулянта; ежегодной экономии на потреблении промывных вод и уменьшении объемов сточных вод.

Научная новизна и актуальность проекта

Рост объема и углубление газопереработки в регионе повышает нагрузку на источники природной воды. Нагрузка связана с высокой степенью загрязнения отходами производственной деятельности. Высокие цветность и мутность воды в реке Иртыш требует увеличения концентрации коагулянтов и флокулянтов, что не всегда дает ожидаемый результат.

Барьерная роль песчаных фильтров при таких условиях оказывается недостаточной. Применение предварительных дисковых фильтров увеличивает потребление промывной воды.

Рациональное функционирование станций очистки речных вод направлено на решение вопросов ресурсосбережения и стабилизации качества технической и питьевой воды.

Научная новизна выражена в повышении степени флокуляции взвешенных загрязнений за счет увеличения доли осадка и укрупнения частиц в камерах хлопьеобразования.

Назначение и область применения

Модернизированная схема очистки воды с возвратом части шламового осадка в камеры хлопьеобразования будет использована для очистки воды р. Иртыш, поступающей от водозабора на газоперерабатывающее предприятие.

Финансирование/поддержка проекта

Нет

Технические характеристики / описание

Исходная речная вода подается в вихревой смеситель ВС-1, ВС-2. Далее самотеком вода поступает в распределительный канал исходной воды РК1 перед дисковыми фильтрами ДФ-1, ДФ-2.

Фильтрованная вода с дисковых фильтров ДФ-1, ДФ-2 поступает в распределительный канал РК2, куда вводится коагулянт, далее - на три блока песчаных самопромывающихся фильтров ПФ-1, ПФ-2, ПФ-3.

Фильтрат после песчаных фильтров ПФ-1, ПФ-2, ПФ-3 поступает в сборную камеру К2, из которой насосами подается через установку ультрафиолетового обеззараживания в резервуары технической воды.

Промывная вода от дисковых фильтров ДФ-1, ДФ-2 и от песчаных фильтров ПФ-1, ПФ-2, ПФ-3 собирается в камере К-1 сбора грязной промывной воды, подается в камеру хлопьеобразования Х-1, перед которой в трубопровод дозируется флокулянт.

Из камеры хлопьеобразования X-1 промывная вода поступает в ламельные сепараторы Л-1, Л-2, Л-3, Л-4. Шламовый осадок из ламельных сепараторов Л-1, Л-2, Л-3, Л-4 возвращается в камеру хлопьеобразования X-1.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

В процессе предварительных испытаний рециркуляции шламового осадка качество очищенной воды значительно улучшилось и соответствует требованиям, предъявляемым к технической воде.

Показатели качества речной воды до очистки Показатели качества технической воды после очистки
Мутность, ЕМФ, не более 1500 Мутность, ЕМФ, не более, 2,6

Цветность, градусы цветности, не более 120 Цветность, градусы цветности, не более, 20,0

Отличительная черта предлагаемого метода – снижение цветности и мутности речной воды за счет оптимизация технологии очистки.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Авторы проекта:

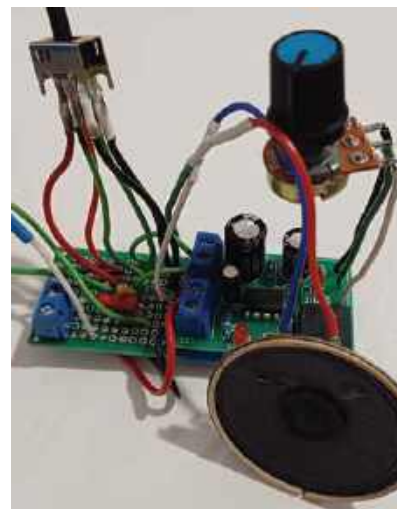
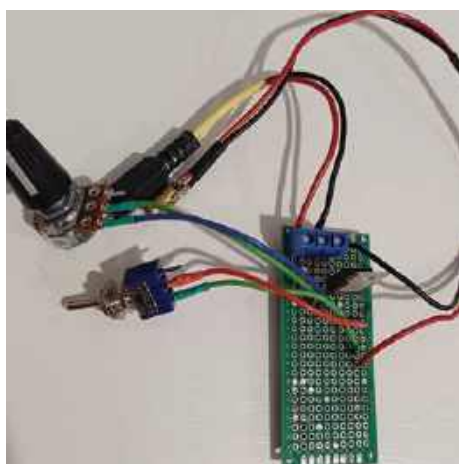
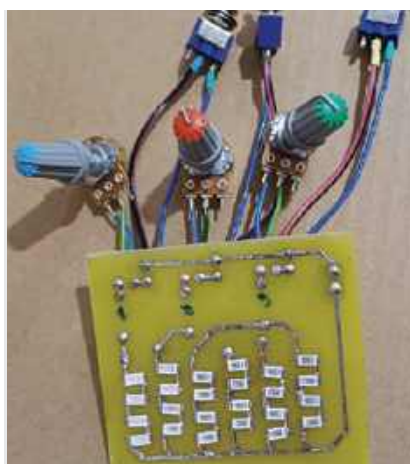
Торсунова Мария Николаевна
филиал ФГБОУ ВО
«Тюменский индустриальный университет»
в г. Тобольске, студент

телефон +79673827658

e-mail: mari.torsunova@icloud.com

Руководитель проекта:

Зиля Рифатовна Тушакова
филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный
университет» в г. Тобольске,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин



Цель научного проекта

Создание комплекса лабораторных работ для развития интереса и повышения навыков работы с оптическими системами связи для школьников и студентов.

Научная новизна и актуальность проекта

Оптоволоконные системы передачи данных стали на сегодняшний день одним из самых популярных, так как обеспечивают высокую скорость и надежность передачи данных в сочетании с высокой безопасностью. Разрабатываемый макет лабораторных работ позволяет школьникам ознакомиться с принципами передачи информации с помощью лазера как по оптическому волокну, так и по воздуху.

Назначение и область применения

Работа направлена на знакомство студентов и школьников с принципом работы оптических систем передачи данных. Использование в образовательных программах в качестве лабораторных работ по изучению систем связи.

Финансирование/поддержка проекта

Нет

Технические характеристики /описание

Макет содержит ряд лабораторных работ, демонстрируя принцип работы оптических систем связи. Часть работ относится к физике процессов передачи оптического излучения: изучение спектральных составляющих света и явления полного внутреннего отражения. Другая часть направлена на демонстрацию особенностей передачи информации в разных средах: передача информации в атмосфере с помощью света, по оптическому волокну и с помощью радиоволн.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами)

- Наглядность физических процессов
- Автономное питание
- Дешевизна
- Модульность

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Брославский Александр Владимирович

НИ ТГУ, студент

Татаринцев Максим Сергеевич

НИ ТГУ, студент

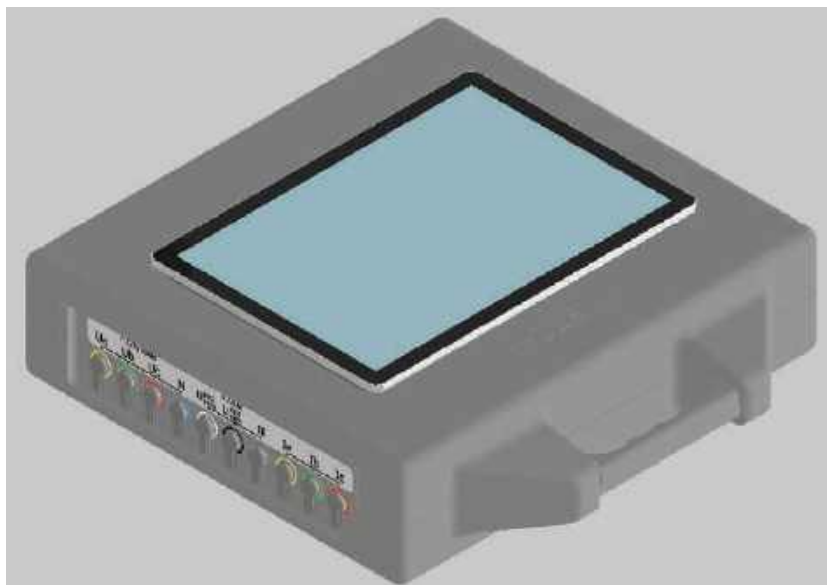
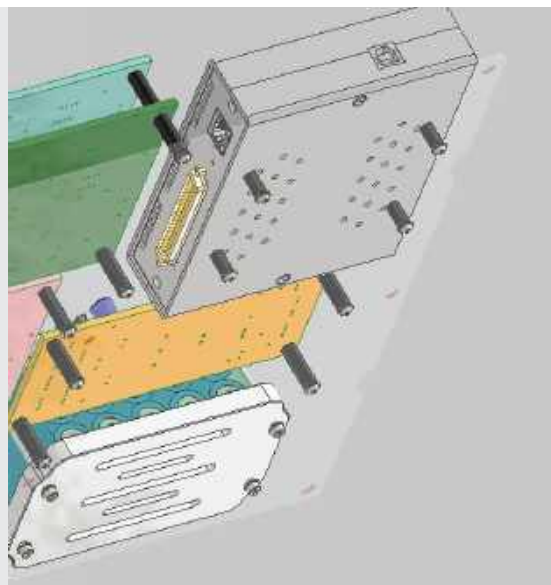
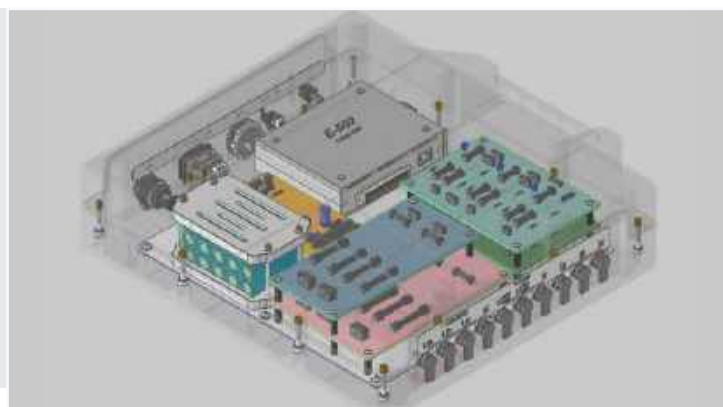
телефон +79231971419

e-mail: aleksandrbroslavsky@mail.ru

Руководитель проекта:

Коханенко Андрей Павлович

НИ ТГУ, д-р физ.-мат. наук, профессор



Цель научного проекта

Разработать универсальный измерительный комплекс для контроля технического состояния и настройки электроприводного оборудования АЭС.

Научная новизна и актуальность проекта

Новизна:

Комплекс позволяет: контролировать преобразования входных сигналов от датчиков, а также их передачу по каналам связи; регистрацию в цифровую форму с переносом в базу данных долгосрочного хранения; обеспечивать протоколирование результатов; настройку каналов и параметров измерений, а также выполнять другие функции для обеспечения правильной работы переносного прибора. Особенностью прибора будет являться хранение результатов диагностики в памяти переносного прибора с периодической передачей в стационарную базу данных долгосрочного хранения. Обеспечен удобный и наглядный интерфейс для работы с прибором, а также функционал, необходимый для мониторинга и отслеживания данных. В пакет ПО входят интегрированные интерфейсы работы с внешними системами ToРЭКС, КСДА.

Актуальность:

В период планово-предупредительных ремонтов энергоблоков АЭС перед отделом технической диагностики (ОТД) стоит задача определения технического состояния значительного количества (более тысячи единиц на энергоблок) электроприводной арматуры (ЭПА). Для выполнения в таких объемах диагностики ЭПА перед персоналом ОТД остро встают вопросы надежности переносных программно-технических средств оперативной функциональной диагностики, их работоспособности и выживаемости в условиях эксплуатации АЭС, а также эффективности диагностирования с целью определения технического состояния объекта.

Назначение и область применения

Комплекс предназначен для обеспечения многоканального измерения переменных токов и напряжений с целью диагностики технического состояния промышленного оборудования, для обнаружения отклонений от норм на ранних стадиях возникновения неисправности и прогнозирования поведения узлов и блоков оборудования, обеспечивает хранение в базе данных информационных сведений ЭПО и полученных сигналов ЭПО при проведении обследований, а также обеспечивает формирование отчетных документов (протоколов, актов и т. д.)

Финансирование/поддержка проекта

Ростовская атомная электростанция.

Технические характеристики / описание

Комплекс выполняет измерения:

- напряжения переменного тока в цепях питания по 3м фазам;
- силу тока в цепях питания электродвигателя по 3м фазам.

Комплекс обеспечивает:

- измерение и регистрацию трех сигналов напряжения переменного тока;
- измерение и регистрацию трех сигналов силы переменного тока;
- регистрацию двух сигналов напряжения переменного и постоянного тока на контактах конечных или моментных выключателей;
- управление процессом регистрации электрических сигналов;
- графическое представление полученных сигналов в виде временных зависимостей с возможностью предварительной оценки;
- хранение полученной информации по конкретному оборудованию и передаче ее в базу данных.

Модуль обработки сигналов обеспечивает:

- работу в Astra Linux;
 - расчет основных параметров в соответствии с методикой «Диагностирование трубопроводной электроприводной арматуры»;
 - построение спектра токовых сигналов ЭПО;
- формирование отчетной документации;

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Корпус с защитой IP65 можно разобрать и собрать без потерь для влагозащищенности.

Электронные компоненты: схема антиалайзингового фильтра обладает хорошими характеристиками импеданса, изменен порядок фильтрации: обеспечена максимально гладкая АЧХ на частотах полосы пропускания и почти нулевая на частотах подавления, подобраны с учетом условий применения на АЭС. ЭБ внутри корпуса экранированы для защиты от ЭМП, корпус обеспечивает дополнительную защиту.

ПО позволяет: контролировать преобразования входных сигналов, а также их передачу; регистрацию с переносом в БД; обеспечивать протоколирование результатов; настройку каналов и параметров измерений и тд.

Комплекс лишен недостатков приборов-аналогов:

- конструктивное исполнение корпуса прибора с открывающейся крышкой;
- большие размеры и вес;
- отсутствие защищенности от пыли и влаги;
- малое время автономной работы;
- низкая помехоустойчивость;
- устаревшее ПО;
- невозможность быстрой и простой передачи данных на долгосрочное хранение.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Петерс Никита Алексеевич

ВИТИ НИЯУ МИФИ, НИИ АЭМ ВИТИ НИЯУ МИФИ,
студент, лаборант-исследователь

Цыхлер Лев Вадимович

ВИТИ НИЯУ МИФИ, НИИ АЭМ ВИТИ НИЯУ МИФИ,
студент, лаборант-исследователь

телефон +79511401725

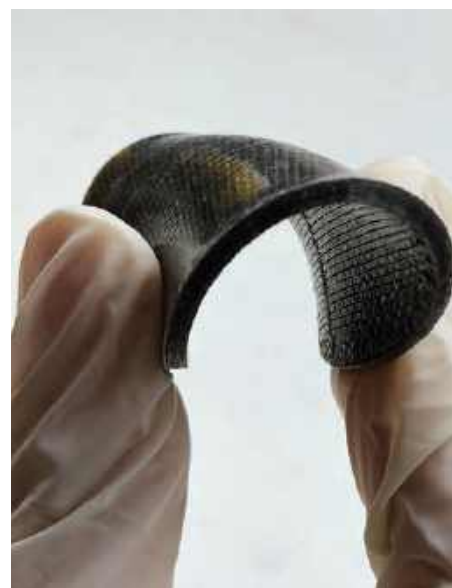
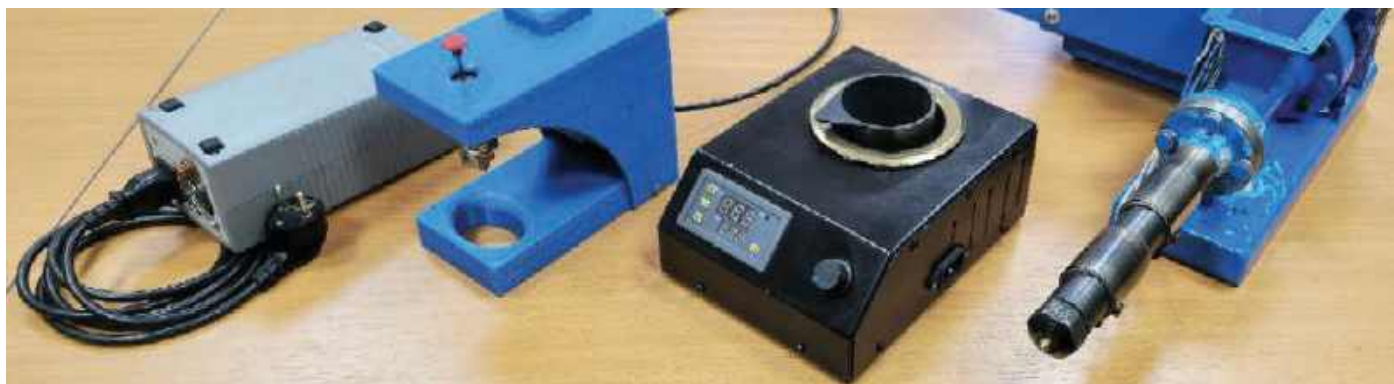
e-mail: nikitapeters18@gmail.com

Руководитель проекта:

Поваров Прохор Владимирович

НИИ АЭМ ВИТИ НИЯУ МИФИ

к.т.н., доцент, начальник отдела НИИ АЭМ ВИТИ
НИЯУ МИФИ



Цель научного проекта

Разработка портативной линии производства композиционного филамента для применения в 3D-принтерах, работающих методом послойного наплавления.

Научная новизна и актуальность проекта

Новизной в проекте является:

1. Компонентный состав композиционной смеси, обеспечивающий вариацию электрофизических параметров (диэлектрическая и магнитная проницаемость, проводимость) с возможностью управления электрическим и магнитными полями.
2. Широкий диапазон механопроцностных свойств.
3. Портативность технологической линии. Линия состоит из отдельных блоков (тигельная ванна, экструдер), которые в свою очередь обладают небольшими размерами и приемлемым весом, что позволяет беспрепятственно транспортировать линию, а также использовать ее в практически любых условиях (где есть подключение к сети переменного однофазного тока напряжением 220В)

Назначение и область применения

Электронная и микроэлектронная промышленность: в технологическом процессе прототипирования и создания элементной базы СВЧ и КВЧ генераторов и умножителей частоты приемно-передающей радиоаппаратуры; для создания радиопоглощающих покрытий СВЧ аппаратуры с целью снижения вредного воздействия электромагнитного излучения на человека.

Авиакосмическая промышленность: для разработки и создания аддитивной технологией элементов конструкций беспилотных летательных аппаратов с целью снижения радиозаметности.

Научно-образовательный сектор: научно-исследовательские группы физико-математических, материаловедческих, технических наук; научно-технические отделы предприятий радиоэлектронной и полимерной промышленности.

Финансирование/поддержка проекта

Проект выполнен при поддержке «Фонда содействия инновациям» в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

Технические характеристики / описание

Для получения композиционного полимера используется тигельная ванна, в которой методом горячего смешивания производится плавка полимера и добавления в него необходимого наполнителя. Тигельная ванна позволяет гибко настраивать температуру в диапазоне от 0 до 500 °С, а также регулировать мощность, подаваемую на кольцевой нагревательный элемент. Далее для получения композиционного филамента используется автоматизированный шнековый экструдер, позволяющий получать до 1кг филамента в час. Отличительными особенностями является: возможность работы с композиционными материалами; выбор диаметра получаемого

филамента, простой заменной фильеры; полная разборка экструдера для его обслуживания. Автоматизированный шнековый экструдер поддерживает гибкую настройку температуры и скорости вращения шнека.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

По отношению к основным конкурентам, производителям функциональных материалов для 3D печати, предлагаемая продукция и технология имеет следующие преимущества:

- ферромагнитный наполнитель с уникальными электрофизическими свойствами (избирательной поглощение КВЧ электромагнитного излучения)
- удельная стоимость продукта ниже;
- возможность организации выпуска функциональных материалов малыми объемами;
- отечественный продукт;
- быстрое выполнение заказа;
- возможность производить уникальный материал по требуемым электрофизическим характеристикам заказчика.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Фролова Дарья Андреевна

НИ ТГУ, студент

Пидотова Диана Андреевна

НИ ТГУ, аспирант

Сафаров Кирилл Геннадьевич

НИ ТГУ, студент

Елясов Антон Николаевич

НИ ТГУ, студент

Вертопрахов Иван Алексеевич

НИ ТГУ, студент

телефон 89133320036

e-mail: frolova_d.a@mail.ru

Руководитель проекта:

Бадьин Александр Владимирович

НИ ТГУ, кандидат физ.-мат. наук, доцент



Цель научного проекта

Создание интерфейса устойчивой обратной связи с электронным манипулятором через тактильный канал связи.

Научная новизна и актуальность проекта

Возросшее в последние годы количество ампутантов, поднимает актуальность вопроса возвращения им работоспособности. Сейчас на рынке протезирования существует 4 основных типа протезов: косметический, тягловый, бионический и инвазивно-бионический. Наиболее близким к возвращению функционала является последний тип протеза, в него встроена возможность обратной связи - способность передавать тактильные ощущения. К сожалению, данная технология дорога и сложна в производстве. Наше решение позволит дать часть возможностей тактильной обратной связи более дешевому бионическому аналогу, увеличив его функционал и удобство использования. Данная технология является неинвазивной, а следовательно не требует дорогой операции, и более дешева в производстве чем четвертый тип протезов. Это сделает протезирование высоко функциональными протезами доступнее. Так же данная технология может быть применена для создания обратной связи с манипуляторами там где оператору важно ощущать пространство действия.

Назначение и область применения

Данное устройство предназначено для имитации тактильных ощущений. Технология планируется применяться в области протезирования. А так же может быть применена в сфере дополненной виртуальной реальности (AR), реабилитации и когнитивных технологиях.

Финансирование/поддержка проекта

Нет.

Технические характеристики / описание

Форма сигнала: Прямоугольные пилообразные, треугольные, гармонические импульсы.

Частота модулируемого сигнала: от 2кГц до 4кГц.

Выходное напряжение: от 0 до 25 вольт.

Выходной ток: зависит от частоты модулируемого сигнала и выходного напряжения.

Максимальный выходной ток: 30мА.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

На данный момент бионические протезы, способные передавать тактильные ощущения, находятся в стадии разработки и представляют собой единичные лабораторные макеты. Их технология основана на прямом подключении к нервному волокну (инвазивное вмешательство). Наша разработка не требует инвазивного вмешательства и на порядок дешевле. Также за рубежом существуют протезы с тактильной обратной связью, которая осуществляется при помощи вибромоторов. Электротактильная стимуляция имеет гораздо больше возможностей для создания ощущений за счет своей миниатюрности и мультимодальности ощущений.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных).

Авторы проекта:

Титов Максим Валерьевич

ТГУ, студент

Косторной Андрей Олегович

ТГУ, аспирант

Соколов Константин Вячеславович

ТГУ, студент

Андряхин Илья Константинович

ТГУ, студент

телефон +79835884505

e-mail: maksim_titov4@mail.ru

Руководитель проекта:

Сергей Владимирович Побаченко

ТГУ, кандидат биологических наук

Проект:

Разработка методов подавления кондуктивных электромагнитных помех в дифференциальном и одиночном режимах передачи сигнала



Цель научного проекта

Проект направлен на разработку компактных устройств защиты, предназначенных для снижения уровня кондуктивных электромагнитных помех в дифференциальных и одиночных режимах передачи сигнала.

Научная новизна и актуальность проекта

Основная новизна проекта заключается в разработке инновационных методов подавления кондуктивных электромагнитных помех, которые обеспечивают значительное снижение их амплитуды как в дифференциальных, так и в одиночных режимах передачи сигнала. В отличие от существующих решений, предлагаемый подход использует различные методы трассировки и материалы, что позволяет не только более эффективно бороться с помехами, но и повышать скорость передачи данных, улучшая при этом отношение сигнал/шум.

Актуальность проекта: С развитием современных электронных систем и увеличением скорости передачи данных возрастают требования к электромагнитной совместимости (ЭМС). Высокоскоростные линии передачи данных становятся особенно уязвимыми к воздействию мощных кондуктивных электромагнитных помех, что может привести к сбоям в работе систем и повреждению компонентов. Традиционные методы обеспечения ЭМС, такие как экранирование и фильтрация, часто оказываются недостаточно эффективными в условиях повышенной интенсивности помех. Проблема усугубляется и для систем, работающих в дифференциальном режиме, которые также подвержены воздействию таких помех. Разработка более эффективных решений для подавления кондуктивных электромагнитных помех в условиях высоких скоростей передачи данных является актуальной задачей для современной электроники.

Назначение и область применения

Область применения: Разработанные методы и устройства могут быть применены в различных сферах, где критически важны электромагнитная совместимость и надежность передачи данных. Это включает высокоскоростные системы передачи данных, такие как серверные центры и телекоммуникации, авиационную и космическую технику, где чувствительные электронные системы подвержены электромагнитным помехам, автомобильную электронику (особенно в автономных и электрических транспортных средствах), медицинское оборудование с высокими требованиями к точности и надежности, а также военные и оборонные системы, где стабильность передачи данных является ключевым фактором. Эти решения также могут быть адаптированы для бытовой электроники, промышленной автоматизации и других устройств, работающих в условиях сильных электромагнитных помех.

Финансирование/поддержка проекта

Исследование выполнено при финансировании Российского научного фонда РНФ-37 №23-29-00486 и гранта Российского научного фонда (проект № 19-19-00424) в ТУСУРе.

Технические характеристики / описание

Две дифференциальные линии передачи в меандровом исполнении:

Частота среза: - 1,06 ГГц.

Среднее ослабление в полосе заграждения: -17 дБ.

Коэффициент отражения от входа в полосе пропускания: -16,4 дБ.

Коэффициент отражения от входа в полосе заграждения: -10 дБ.

Геометрические размеры устройства: 2,5 см x 1,5 см x 0,1 мм.

Связанная микрополосковая линия передачи, свернутая в виде меандра с микрополосковыми шлейфами:

Частота среза: - 1 ГГц.

Коэффициент отражения от входа в полосе пропускания: -9 дБ.

Геометрические размеры устройства: 5 см x 1,45 см x 1 мм.

Дальняя перекрестная помеха в частотной области по уровню -20 дБ (S41, ГГц): 0,63 ГГц.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Отличительной особенностью разрабатываемых устройств является использование методов трассировки и различных материалов, что позволяет значительно уменьшить амплитуду кондуктивных электромагнитных помех по сравнению с традиционными решениями, такими как экранирование, фильтрация и тд. В отличие от большинства существующих устройств, наше решение одновременно снижает уровень помех и повышает скорость передачи данных, улучшая при этом отношение сигнал/шум. Дополнительно устройства отличаются компактностью и могут быть эффективно применены как в дифференциальных, так и в одиночных режимах передачи сигнала, что делает их универсальными для различных типов систем.

Основная особенность заключается в возможности уменьшения амплитуды электромагнитных помех в 3,5 раза за счет использования различных методов трассировки и выбора материалов с особыми свойствами. Это не только снижает уровень помех, но и повышает скорость передачи данных и улучшает отношение сигнал/шум.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Мурманский Михаил Семенович

ТУСУР, ассистент каф. СВЧИКР

Власов Сергей Владиславович

ТУСУР, ассистент каф. СВЧИКР

телефон +79234439010

e-mail: mihailmurmanskii@gmail.com

Руководитель проекта:

Жечев Евгений

ТУСУР, к.т.н., доцент каф. СВЧИКР



Проект:

Импульсный многофазный уровнемер



Цель научного проекта

Целью проекта является разработка уровнемера на новом принципе измерения – референсной рефлектометрии.

Научная новизна и актуальность проекта

Поиск нестандартных подходов, позволяющих выполнять измерения рефлектометрическим методом без предварительной настройки или калибровки на измеряемую среду на сегодняшний день является актуальной задачей. В качестве решения предлагается разработанный на базе импульсной рефлектометрии способ измерения, в основе которого лежит модификация измерительного зонда и функционала измерительного устройства. Отличие от стандартного метода заключается в использовании модифицированного активного или пассивного сенсора (измерительного зонда), в конструкцию которого включены элементы, степень отражения от которых может контролироваться измерительным устройством. В результате использования метода могут быть получены дополнительные рефлектограммы объекта, а их анализ позволяет определить структуру объекта, положение границ раздела или точек рассогласования, диэлектрические параметры слоев. Использование устройств, основанных на предложенном способе сверхкороткоимпульсной референсной рефлектометрии, позволяет избежать описанных недостатков и получить следующие преимущества:

- 1) не требуется предварительной калибровки устройства и настройки на измеряемый объект или среду;
- 2) адаптируемость к изменениям параметров объекта;
- 3) определение структуры объекта;
- 4) повышение точности измерения;
- 5) автоматическая интерпретация измеренных данных.

Назначение и область применения

Продукт востребован в нефтедобывающей промышленности для повышения контроля технологических процессов сепарации и хранения нефти и исключения возможности возникновения критических ситуаций, в результате которых необходима остановка технологического цикла добычи нефти. В частности, к такой необходимости приводит невозможность обнаружения текущими измерительными средствами содержимого нефтяных сепараторов, что приводит к ошибочному попаданию технических жидкостей и эмульсии в следующий технологический этап.

Финансирование/поддержка проекта

Фонд содействия инновациям (2021-2022 год) по программе СТАРТ-1.

Проект «Разработка контрольно-измерительной аппаратуры СВЧ-диапазона для анализа параметров материалов, монолитных интегральных схем и устройств на их основе» в рамках программы развития передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи» им А.В. Кобзева в 2024 году.

Технические характеристики / описание

Уровнемер должен обеспечить:

- погрешность измерения Уровня методом TDR: не более 2;
- погрешность измерения Уровня границы раздела методом TDR: не более 5 мм;
- разрешающую способность не более 1 мм;
- максимальную дальность измерения не менее 18 м;
- длительность одного измерения не более 10 с;

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

На рынке присутствуют ряд зарубежных производителей импульсных измерителей уровня из различных стран: Германия (VEGA, KROHNE); США (Emerson Electric); Швейцария (Endress+Hauser). Основным конкурентным преимуществом является возможность определения диэлектрических параметров слоев, чего нет ни у одного из аналогов. Это позволяет обеспечивать заявленную точность устройства в условиях отклонения фактических диэлектрических параметров среды от задаваемых устройству и независимость процедуры измерения разрабатываемого устройства от параметров измеряемой среды.

Достижимые преимущества:

- 1) не требуется предварительной калибровки устройства и настройки на измеряемый объект или среду;
- 2) адаптируемость к изменениям параметров объекта;
- 3) определение структуры объекта;
- 4) повышение точности измерения;
- 5) автоматическая интерпретация измеренных данных.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Авторы проекта:

Артемов Андрей Вадимович

ПИШ ТУСУР, магистрант

Сагдиев Андрей Вячеславович

ПИШ ТУСУР, магистрант

Поздняков Владислав Сергеевич

ТУСУР, аспирант, м.н.с.

Берестов Александр Владимирович

ТУСУР, аспирант, инженер

телефон +79528947076

e-mail: andrey11artemov@gmail.com

Руководитель проекта:

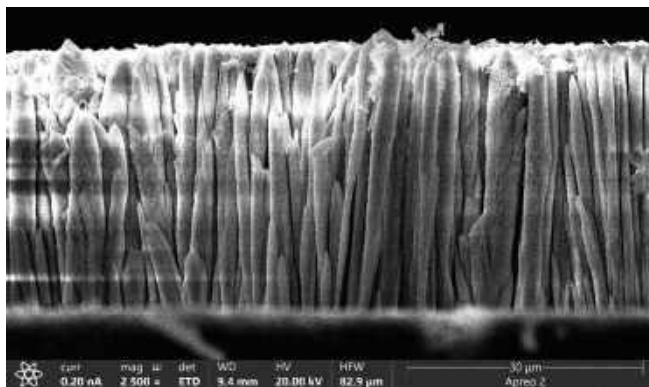
Тренкаль Евгений Игоревич

ТУСУР, к.т.н., ст.н.с.



Проект:

Электронно-лучевое осаждение теплозащитных покрытий на основе циркониевой керамики, частично стабилизированной оксидом иттрия (PYSZ) в среднем вакууме



Цель научного проекта

Цель проекта – отработка и создание научных основ технологии синтеза теплозащитных керамических покрытий, на основе уникального форвакуумного плазменного источника электронов, обладающих высокими эксплуатационными характеристиками, преимущественно для лопаток турбин горячего тракта.

Научная новизна и актуальность проекта

Актуальность проекта обусловлена повышенным износом деталей горячего тракта турбин газоперекачивающих агрегатов и летательных аппаратов. Уход ряда иностранных фирм и специалистов с рынка в области обслуживания данных агрегатов побуждает к поиску новых доступных методов и средств, обеспечивающих высокий ресурс деталей. Форвакуумный плазменный источник электронов, функционирующий при давлениях на порядок выше традиционных методов, позволяет без потерь вкладывать всю мощность электронного пучка в испаряемую мишень, что способствует эффективному испарению даже самых тугоплавких материалов. Полученные исследования показали, что покрытия толщиной 100-150 мкм имеют столбчатую структуру и обладают высокими теплозащитными характеристиками.

Назначение и область применения

Теплозащитные PYSZ покрытия, полученные электронно-лучевым методом в форвакуумной области давлений, обладая совокупностью параметров, наиболее востребованы в качестве финишного керамического слоя лопаток и деталей горячего тракта турбин газоперекачивающих агрегатов, паровых турбин, летательных аппаратов и т.д. Кроме этого, данного рода покрытия могут использоваться для защиты деталей и инструмента, работающих в условиях высоких термоциклических нагрузок и воздействия агрессивных сред.

Финансирование/поддержка проекта

Проект поддержан грантом №14 «Электронно-лучевой синтез защитных покрытий на основе YSZ» в рамках федеральной программы «Передовые инженерные школы».

Технические характеристики / описание

Параметры форвакуумного плазменного источника электронов:

- мощность электронного пучка до 20 кВт;
- плотность мощности на мишени до 50 кВт/см²;
- рабочее давление 2-10 Па;
- рабочие газы: аргон, гелий, азот, кислород.

Параметры синтезируемых PYSZ покрытий:

- скорость осаждения до 5 мкм/мин;
- толщина 100-150 мкм;
- твердость до 3 ГПа;
- модуль Юнга до 80 ГПа;

- теплопроводность 1,3-1,6 Вт/(м·К)
- шероховатость 0,1-1 мкм
- структура столбчатая с внутрикристаллическими и межкристаллическими порами;
- фаза тетрагональная.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

В настоящее время в промышленности для формирования теплозащитных PYSZ покрытий используют атмосферно плазменное напыление (APS) и электронно-лучевое осаждение из паровой фазы (EB-PVD). К недостаткам первого следует отнести отсутствие столбчатой структуры керамического слоя, наличие дефектов на его поверхности, что приводит к существенному снижению срока службы покрытий, работающих в условиях агрессивной среды и высоких термоциклических нагрузок. Дороговизна, громоздкость и потребляемая мощность (250-500 кВт) технологических установок EB-PVD, для испарения тугоплавкой керамики делают доступной данной технологии только крупным предприятиям. С использованием представленного в проекте форвакуумного источника электронов, осуществляют формирование керамического слоя со скоростью сравнимой со скоростью промышленных установок (5 мкм/мин), при этом полученные покрытия отвечают требованиям, предъявляемым к такого рода покрытиям. При этом массогабаритные параметры установки и потребляемая мощность в разы меньше чем у EB-PVD метода.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Сальников Сергей Алексеевич

ТУСУР, м.н.с. Лаборатории пучково-плазменной модификации диэлектриков

Климкин Тимур Олегович

ТУСУР, м.н.с. Лаборатории пучково-плазменной модификации диэлектриков

Нестеренко Алексей Константинович

ТУСУР, м.н.с. Лаборатории пучково-плазменной модификации диэлектриков

телефон +79236191221

e-mail: salnikovs802@gmail.com

Руководитель проекта:

Тюньков Андрей Владимирович

ТУСУР, кандидат технических наук,
доцент



Проект:

Аппарат для лечения глубоких обморожений конечностей



Цель научного проекта

Целью проекта является создание стационарной медицинской установки для отогрева холодовой травмы конечности в раннем реактивном периоде маломощным микроволновым излучением.

Научная новизна и актуальность проекта

Микроволновое (СВЧ) излучение применяется в медицине в двух областях - в физиотерапии, и в гипертермии онкообразований.

В НИ ТГУ предложено использовать СВЧ -колебания малой мощности в хирургии холодовой травмы для предотвращения ампутаций переохлажденных фрагментов конечности (рук, ног). В основе предложенного метода лечения лежит применение замкнутой СВЧ-камеры, в которой обеспечивается объемный прогрев пораженной конечности. Предложенный на выставку вариант устройства обеспечивает также, одновременное с СВЧ-нагревом, охлаждение поверхности отогреваемой конечности воздушным потоком для получения более равномерного теплового поля.

Назначение и область применения

Обморожение конечности остается в числе массовых заболеваний, причем, не только в Арктической и Антарктической зонах и в странах с холодным климатом, но и в более теплых регионах - в высокогорных базах, станциях, лыжных курортах. Лечение холодовой травмы стоит в несколько раз дороже ожоговой, и в большом числе случаев завершается ампутацией. Одной из основных причин негативных исходов является отогрев холодовой травмы поверхностными источниками тепла , в результате чего происходит быстрая активизация поверхностных и приповерхностных сосудов, которая при ишемизированных внутренних, основных создает неизбежно тромбозы, разрывы и некрозы. Аппаратура для лечения этого вида заболевания отсутствует как в России, так и за рубежом.

В проекте предложено применить маломощное микроволновое излучение для обеспечения объемного прогревания пораженной конечности и синхронной активизации приповерхностных и объемных сосудов.

Для решения данной задачи предложено использование замкнутой металлизированной камеры, в которой расположен излучатель (антенна) для возбуждения СВЧ- колебаний. Отверстие в одной из стенок камеры, через которую внешне размещается пораженная конечность, снабжено радиозащитным рукавом, обеспечивающим пациента и персонал защитой от нежелательного СВЧ-облучения.

В качестве источника микроволнового излучения используется электронный блок сертифицированного физиотерапевтического аппарата СМВИ-200 . При максимальной мощности данного аппарата 200 Вт, для лечения обморожений используется мощность порядка 30 Вт.

Финансирование/поддержка проекта

Проект поддерживается в рамках программы развития НИ ТГУ «Приоритет2030»

Технические характеристики / описание

Размеры камеры отогрева - 330x400x500 мм

Используемая частота СВЧ- излучения - 2,45 ГГц

Мощность СВЧ-колебаний, подаваемых в камеру - не более 30 Вт

Длительность сеанса отогрева - не более 30 мин.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

В отличие от используемых в физиотерапевтических аппаратах и в устройствах гипертермии накладных антенн - аппликаторов, фокусирующих излучение на локальную отогреваемую область, и не защищающих ни пациента, ни персонал от нежелательного облучения рассеянным излучением, в предлагаемом устройстве создана камера, обеспечивающая равномерный прогрев всего объема пораженной конечности и исключающая рассеяние СВЧ-мощности в окружающее пространство.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных).

Авторы проекта:

Нечаев Александр

ТГУ, младший научный сотрудник

Смыгалина Полина Павловна

ТГУ, младший научный сотрудник

телефон +79138439356

e-mail: ann@mail.tsu.ru

Руководитель проекта:

Дунаевский Григорий Ефимович

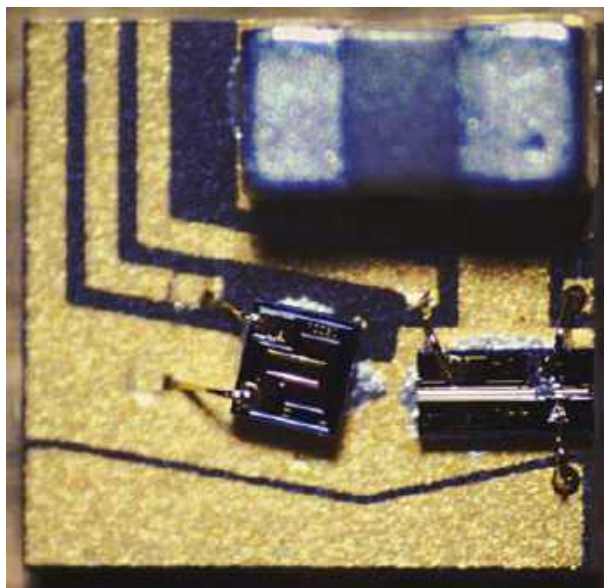
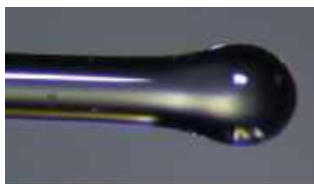
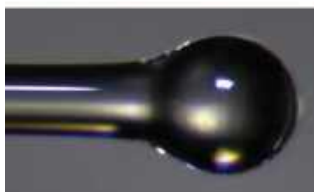
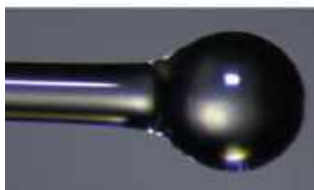
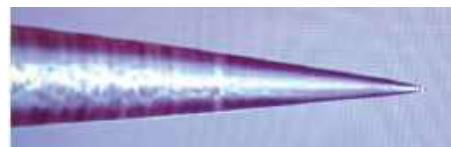
ТГУ, д.т.н., профессор,

зав.кафедрой радиоэлектроники



Проект:

Элементы радиофотонных устройств оптической приставки для анализа параметров компонентов высокоскоростных волоконно-оптических систем передачи аналогового и цифрового сигналов



Цель научного проекта

Целью проекта являются исследования и разработка отечественной оптической приставки к векторному анализатору цепей, позволяющей проводить измерения частотных зависимостей параметров высокоскоростных электрооптических передатчиков и оптоэлектронных приемников с рабочими частотами не ниже 20 ГГц.

Научная новизна и актуальность проекта

Проект направлен на разработку отечественной оптической приставки для работы в составе программно-аппаратного комплекса, включающего векторный анализатор цепей, оптическую приставку и специализированное программное обеспечение.

Научная новизна исследований заключается в получении новых схемотехнических, конструктивных и технологических решений, направленных на создание задела по разработке контрольно-измерительного оборудования высокоскоростных волоконно-оптических систем передачи аналогового и цифрового сигналов на основе фотонных интегральных схем собственной разработки.

Назначение и область применения

Измерение частотных зависимостей параметров высокоскоростных электрооптических передатчиков и оптоэлектронных приемников с рабочими частотами не ниже 20 ГГц.

Финансирование/поддержка проекта

Выполнение проекта «Теоретические исследования и экспериментальная разработка оптической приставки для анализа параметров компонентов высокоскоростных волоконно-оптических систем передачи аналогового и цифрового сигналов». Поддержан Министерством науки и высшего образования РФ, соглашение № FEWM-2024-0004 от «17» января 2024 г.

Технические характеристики / описание

На данный момент реализована часть элементов радиофотонных устройств разрабатываемой оптической приставки.

1. Микросборка сверхширокополосного электрооптического модулятора с интегрированным источником излучения (длина волны оптического излучения 1,31 мкм; максимальная оптическая мощность не менее 10 мВт; диапазон рабочих частот от 100 кГц до 27 ГГц).
2. Технология изготовления сферических оптоволоконных микролинз (диапазон диаметров микролинз от 200 до 400 мкм, фокусное расстояние собирающих микролинз от 440 мкм до 1 мм).
3. Система вывода оптического излучения из радиофотонных компонент в оптическое волокно на основе дискретной коллимирующей сферической микролинзы (диапазон допустимого отклонения элементов оптического тракта более 12 мкм; эффективность собираемой мощности оптического излучения выше 90%).
4. Технология изготовления оптоволоконных линз конусной формы (минимальный диаметр торца конуса линзы 1 мкм).

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Программно-аппаратные комплексы зарубежного производства (Keysight (США), Anritsu (США), Seyear (Китай)), предназначенные для анализа параметров высокоскоростных электрооптических и оптоэлектронных устройств в широком диапазоне частот электрического сигнала (Lightwave Component Analyzer, LCA), широко используются мировым научно-техническим сообществом, однако анализ рынка и открытых информационных источников свидетельствует об отсутствии отечественных аналогов подобных систем.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Жидик Юрий Сергеевич

ТУСУР, ведущий научный сотрудник

Шейнбергер Анна Андреевна

ТУСУР, младший научный сотрудник

Цехановская Маргарита Сергеевна

ТУСУР, младший научный сотрудник

телефон +79521605536

e-mail: zhidikyur@mail.ru

Руководитель проекта:

Юнусов Игорь Владимирович

ТУСУР, кандидат технических наук



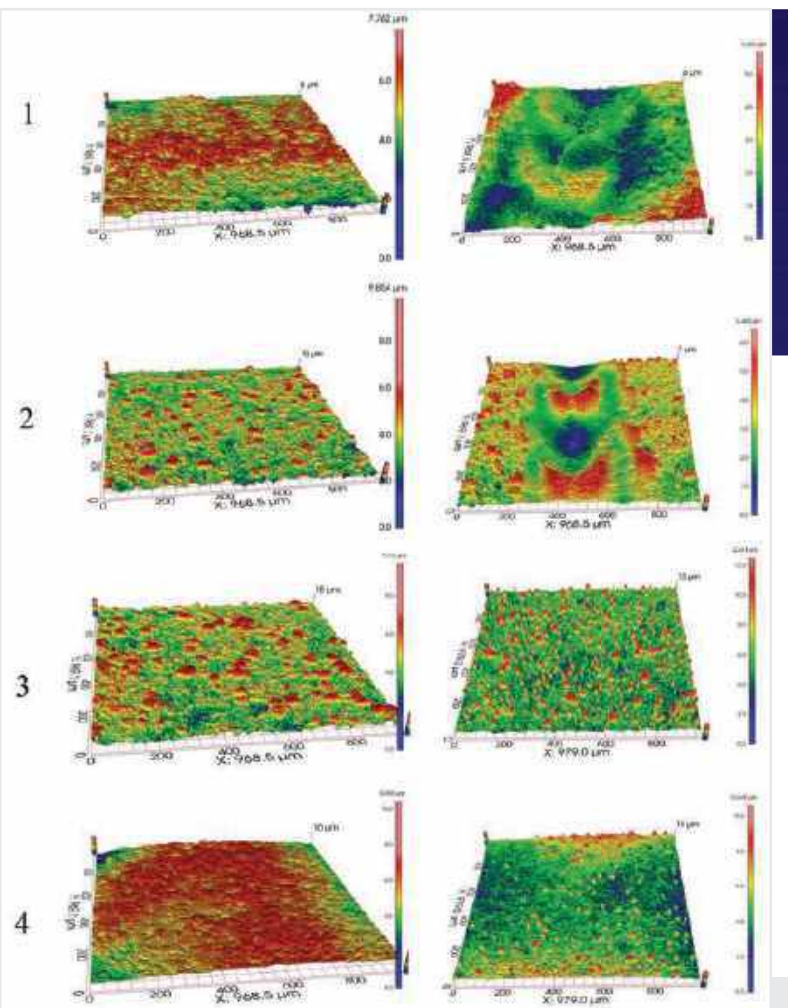
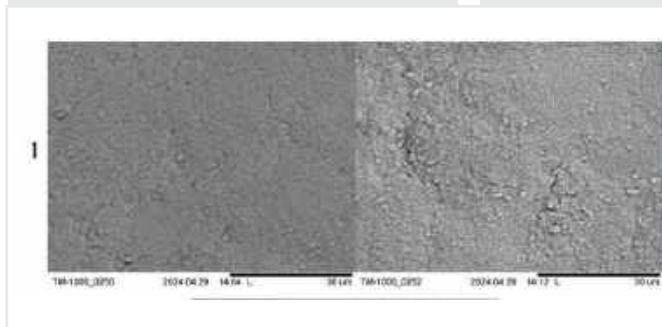
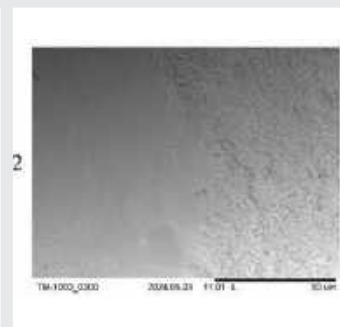
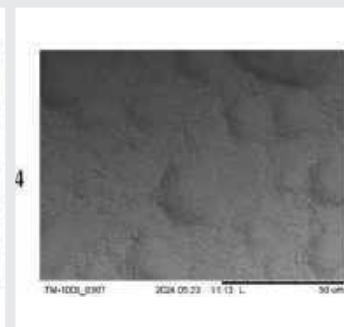
Проект:

Разработка электронно-лучевого метода обработки керамики для задач протезирования



Цель научного проекта

Цель проекта – создание электронно-лучевого метода для формирования тонкого поверхностного слоя с управляемой шероховатостью и пористостью для задач протезирования костных тканей.



Научная новизна и актуальность проекта

Научная новизна исследований обусловлена необходимостью поиска новых методов и подходов к созданию новых материалов, обеспечивающих повышение биосовместимости имплантов для вживления в костные ткани человека. В настоящей работе используется оригинальная конструкция плазменного электронного источника способного функционировать в форвакуумной области давлений и способного осуществлять обработку и модификации не проводящих материалов. Проведенные исследования показали возможность электронно-лучевой модификации керамики на основе из оксида циркония с формированием заданной шероховатости ($Ra > 1$ мкм).

Назначение и область применения

Электронно-лучевой метод обработки в форвакуумной области давлений позволяет получить модифицированные поверхности, обладающие совокупностью факторов, привлекательных для применения в областях, связанных с протезированием костных тканей и производством эндопротезов из композитных материалов для имплантации.

Финансирование/поддержка проекта

Проект поддержан Передовой инженерной школой «Электронное приборостроение и системы связи» им. А. В. Кобзева.

Технические характеристики / описание

1. Параметры обработанных поверхностей диоксида циркония марки 3YSBE:

- шероховатость 0,2 – 1,2 мкм;
- смачиваемость для воды: 25 – 50 град., для глицерина: 40 – 60 град.;
- микротвердость 15 ± 2 ГПа.
- продолжительность обработки 1 час.

2. Источник сфокусированного электронного пучка:

- энергия электронов пучка: 0,5 – 20 кэВ;
- ток пучка до 100 мА;
- режим работы непрерывный;
- рабочие газы - воздух, гелий, аргон, кислород, азот;
- давление рабочего газа 5 – 30 Па.

3. Режимы электронно-лучевой обработки:

- температура нагрева 1200 – 2000 град.;
- скорость нагрева 10 – 100 град/мин;

- время изотермической выдержки до 90 минут;
- обрабатываемый материал диоксид циркония марки ZYSBE (TOSOH, Япония).

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

- Формирование нано- и микроструктур на поверхности керамики с уровнем шероховатости $Ra=0,2 - 1,2$ мкм;
- Повышение остеогенности клеток в 10 раз по сравнению с обработкой кислотами, пескоструйной обработкой;
- Формирование пористого слоя толщиной несколько десятков микрон, имеющем менее плотную и более мелкозернистую структуру, чем структура внутреннего объема.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Касьянов Глеб Алексеевич
ПИШ ТУСУР, магистрант 2-го курса
Лыман Алексей Артемьевич
ПИШ ТУСУР, магистрант 2-го курса

телефон +79234327270

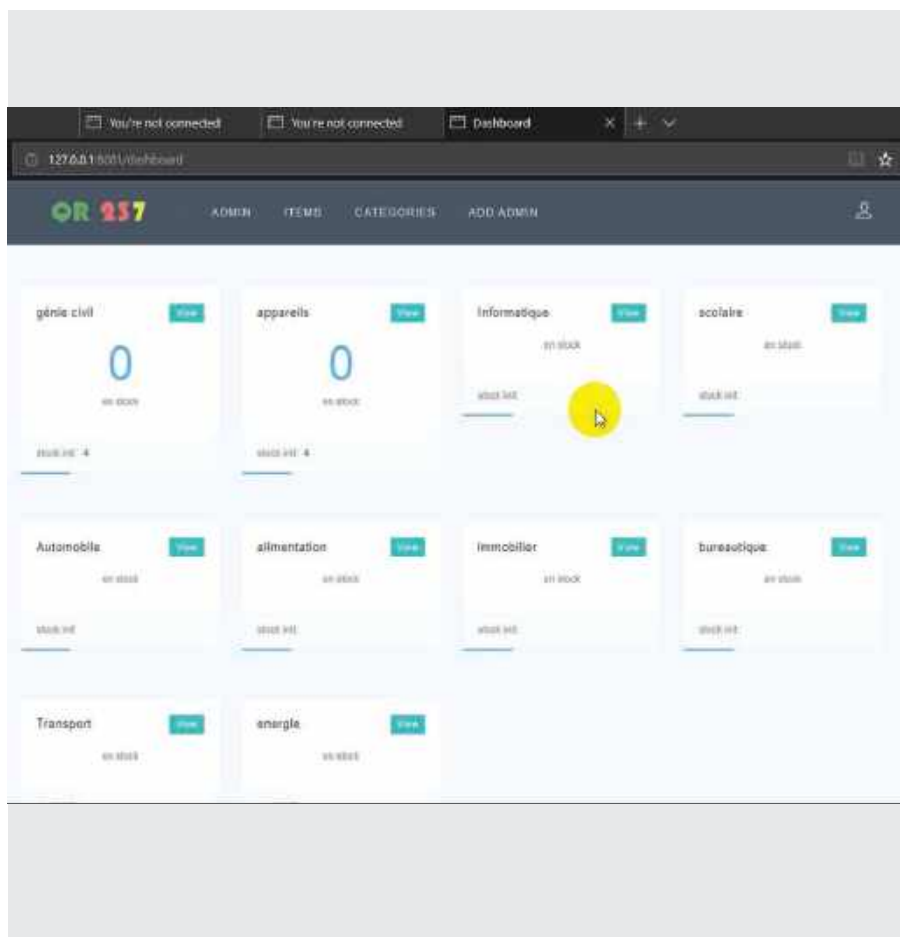
e-mail: gleb.kas.1990@mail.ru

Руководитель проекта:

Климов Александр Сергеевич
доктор технических наук, профессор каф. физики



Проект: Управление запасами с помощью QR-кода



Цель научного проекта

В этом документе представлены проектирование и создание приложения для управления запасами тунисской компании SUPCOM с использованием QR-кодов. Это приложение было создано во время нашей стажировки в компании SFM Technologies Cameroun. Используя UML-моделирование и технику Y-разработки, мы предлагаем решение под названием QR237, которое позволит коммерческим компаниям печатать этикетки с QR-кодом для отслеживания своих товаров. Это решение также позволяет автоматически записывать и подсчитывать количество продуктов, доступных в режиме реального времени, путем простого сканирования с помощью версии Android, которую мы также разработали.

Научная новизна и актуальность проекта

Процесс перечисления всех активов коммерческих компаний, составляющих инвентаризацию, утомителен вручную, порождает затраты с точки зрения физических усилий, времени выполнения, мобилизации человеческих ресурсов, а также с точки зрения вероятности «ошибок при выборе одного товара из нескольких в магазинах».

ИТ все чаще используются во всех сферах деятельности, включая управление запасами, где они повышают скорость доступа к данным, снижают риск потери информации и принятия неверных решений, обеспечивают безопасность данных, облегчая работу администраторов баз данных, последнее можно смоделировать с помощью языка UML.

Благодаря программному обеспечению управления речь идет о создании баз данных, которые представляют собой виртуальные хранилища, позволяющие осуществлять общий контроль за активами и пассивами отраслей.

Назначение и область применения

Компания SFM technologies - это многонациональная компания, у которой есть филиал в Камеруне, где я проходил стажировку на получение степени магистра. Компания-клиент, базирующаяся в Тунисе, заказала у нашей компании программный пакет, облегчающий управление складами своей продукции. Мы создали приложение для управления запасами, чтобы удовлетворить потребности компании-клиента, которая управляет большим количеством запасов, таких как Ozon, Wideberry, Amazon, Alibaba.

Финансирование/поддержка проекта

Финансирования нет.

Технические характеристики / описание

Технически, первая часть заключалась в создании веб-приложения с помощью Symfony, связанного с базой данных, которую мы создали заранее. А во второй части у нас есть создайте приложение для Android с flutter, которое используется для доступа к зарегистрированному продукту путем сканирования связанного QR-кода. Мы интегрировали систему, которая автоматически генерирует печатные QR-коды для маркировки продуктов через онлайн-API. И мы автоматизировали ввод и вывод товаров со склада с помощью простого сканирования с помощью приложения android на телефоне.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Приложение полностью адаптивно; отличается эргономичностью как на уровне фронт-офиса, так и на уровне бэк-офиса; безопасно, поскольку используется в локальной сети компании; его можно обслуживать и масштабировать.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Зютоу Нолак Тапсир Жислен
ТУСУР, аспирант

телефон +79015955808

e-mail: gnolack98@gmail.com



Цель научного проекта

Разработка и вывод на рынок системы подводной навигации для отслеживания местоположения дайвера, водолаза или иного лица под водой, относительно спутниковых координат в связке с GPS для более быстрого и безопасного перемещения в подводной среде до аварийных или исследовательских объектов.

Научная новизна и актуальность проекта

Разрабатываемое устройство базируется на технологии измерения расстояний при помощи испускания сигналов (световых или звуковых волн). Так как водная среда является отличным проводником звуковых волн, общий принцип работы устройства следующий: на поверхности водоема плавают несколько буюв, содержащих систему генерации ультразвукового сигнала и приемник сигнала от сети GPS, каждый буй генерирует ультразвуковые импульсы определенной частоты, пользовательский терминал принимает эти импульсы и на основании зашифрованной в них информации о местоположении буюв и разницы во времени прихода сигналов определяет собственные координаты. Так продукт представляет из себя систему буюв и пользовательского терминала, для определять относительные и абсолютные координаты под водой.

Назначение и область применения

Устройство позволяет человеку отслеживать свое местоположение, находясь под водой.

Финансирование/поддержка проекта

Грант Студенческий стартап, Межвузовская стартап-студия.

Технические характеристики / описание

Точность позиционирования: $\pm 1\text{м}$,

Время автономной работы буюа: не менее 12 часов

Время автономной работы пользовательского терминала - не менее 4 часов

Необходимое для работы количество буюв - 4шт.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Высокая точность позиционирования, сравнительно небольшая стоимость, мобильность. (Устройство не требует развертывания подводных линий ретрансляторов).

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:

Сулейманов Руслан Руфатович

ТУСУР, студент

телефон +79939530003

e-mail: sulejmanov_r@bk.ru



Проект:
Станция Эйва



Цель научного проекта

Разработка и внедрение новых инновационных продуктов, а также в развитии сельскохозяйственной и научной деятельности в Российской Федерации, что способствует развитию конкурентоспособности страны и поможет занять лидерство на международной арене технологий.

Научная новизна и актуальность проекта

Станции Эйва — это не просто устройства, а настоящие произведения искусства, которые объединяют функциональность и стиль. Каждая модель, от умной Эйвы Classic до уютного увлажнителя Mini и монументальной City, обеспечивает идеальные условия для ваших растений, освобождая вас от забот и добавляя элегантности в любой интерьер. Позвольте себе погрузиться в мир современных технологий и эстетики, где забота о природе становится простым и приятным процессом!

Назначение и область применения

Уход за растениями.

Финансирование/поддержка проекта

Гранты Умник, Старт, Студенческий стартап.

Технические характеристики / описание

Станция Эйва - это умное устройство по уходу за домашними растениями. Корпус Эйвы выполнен из березового материала, обработан двухкомпонентной системой масел, для создания приятной текстуры и защиты от влаги. Станция выполнена в лаконичном стиле, что позволяет вписать ее в любой дизайн помещения.

Эйва оснащена рядом датчиков, которые определяют температуру, влажность почвы и воздуха. Съёмная система полива поддерживает определенное количество влаги в почве посредством работы датчика влажности почвы, а генератор тумана поддерживает определенный уровень влажности вокруг растения. Встроенный съёмный горшок, позволяет проводить различные манипуляции с растением, в случае необходимости.

Объёмный резервуар с водой обеспечивает до 3 недель непрерывной работы устройства. Заливная горловина оснащена световым индикатором для определения остаточного уровня жидкости в резервуаре.

Подсветка тумана и логотип-индикатора обладают широкой цветовой палитрой, а также интересным световыми эффектами, которые можно настроить через Web интерфейс (приложение). Встроенный Wi-Fi модуль обеспечивает бесперебойную связь со станцией. Устройство настраивается через Web интерфейс, подключение которого осуществляется через сканирование qr кода. Также можно изучать статистику отслеживаемых устройством параметров окружающей среды.

Отличительные черты и конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами

Станция Эйва - это экологичный, стильный и современный девайс, который избавит Вас от рутины ухода даже за самыми привередливыми растениями и принесет долю прогрессивных технологий в любой дом и офис.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

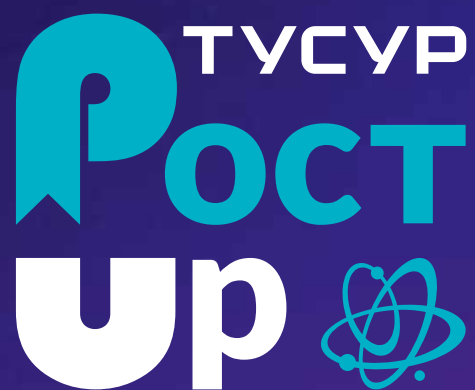
Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Авторы проекта:
Мелешенко Павел Алексеевич
ТУСУР, аспирант

телефон +79059957707
e-mail: milishenko2000@mail.ru

Blank lined area for writing.

...именно ваши открытия способны изменить мир вокруг нас!



tusur.ru

