

# Рост UP

Открытая выставка  
научных достижений  
молодых ученых

**Каталог проектов 2018**





Важно сделать  
идею полезной

**Александр Александрович Шелупанов**  
Ректор ТУСУРа

**В**ыставка «РостUP» проходит уже не первый год и, когда мы проводили ее впервые, – на тот момент это был достаточно редкий формат. Казалось бы, он достаточно простой: студенты показывают, какими разработками занимаются, над чем трудятся. Но в первые годы открытой для всех желающих выставки среди ее участников были практически одни студенты ТУСУРа! Возможно, дело в особой инновационной культуре нашего вуза, которая развивается уже достаточно давно и проявляется в потребности реализовать свои навыки в деле и при этом не бояться критики экспертов, быть гибкими и прислушиваться к потребителям и промышленности.

Сегодня очень велика потребность в таких ученых и разработчиках. В тех, кто не ограничивается только своей областью научных исследований, стремится к междисциплинарности работы, а главное – думает о ее пользе. Поэтому я рад, что эту идею подхватили молодые инноваторы, и сегодня среди участников выставки – студенты из университетов разных российских городов и даже школьники! Это значит, что вы хотите развивать свои идеи, дорабатывать их, стремясь к тому, чтобы они были реализованы на практике, меняли к лучшему жизнь людей. Убежден, так и будет: ведь, благодаря таким открытым мероприятиям, вы учитесь определять полезность своих разработок, перспективность внедрения идеи, ее качество и актуальность. Вы становитесь именно теми необходимыми нашей стране разработчиками, от которых зависит ее будущее!



От идеи –  
к перспективному  
решению

**Рулевский Виктор Михайлович**  
Проректор по научной работе и инновациям ТУСУРа

**Р**остUP не зря называется выставкой достижений молодых ученых: все ее участники уже придумали идеи и даже подобрали решения по их воплощению в реальность. Это действительно большой шаг на пути к тому, чтобы научиться внедрять и выпускать на рынок настоящие новые разработки! Конечно, не всегда даже самая гениальная идея реализуется на практике – вы должны воспринимать это спокойно и быть готовыми развернуться на 180 градусов, чтобы продолжить продвигать и предлагать обществу перспективные, нужные и доступные технологии.

Прислушайтесь к экспертам, возможно, они подскажут новое направление или сферу применения вашей работе, о которой вы не подозревали. Будьте открытыми, не бойтесь, что ваш проект только на первом этапе проработки – ценность настоящих инноваций в том, что у них есть потенциал, возможность роста и развития. И мы заинтересованы именно в том, чтобы подсказать вам сильные стороны ваших проектов, развивая которые Вы обязательно добьетесь успеха!

## Проекты «РостUP» 2018

Виртуальный инженер-разработчик моделей СВЧ-компонентов .....	6
Автоматическая малая земная спутниковая станция «Официант» .....	7
Разработка робототехнической платформы для интеллектуального ремонта дорожного полотна «RoadBot» .....	8
Интерметаллидная матрица дисперсионного ядерного топлива, получаемая методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза .....	9
Разработка строительного 3D-принтера и смесей к нему .....	10
Разработка усовершенствованных антенн для беспилотных летательных аппаратов .....	11
Энергоэффективное купольное строительство .....	12
Вечный флорариум .....	13
Методы прогнозирования экологических рисков в нефтедобывающих районах Ханты-мансийского автономного округа с применением глубокого машинного обучения .....	14
Алгоритм создания трансформеров для развития пространственного и образного мышления .....	15
Подвижная интеллектуальная робототехническая система помощи инвалидам .....	16
TUSUR Bot .....	17
Футбол автономных человекоподобных роботов лиги RoboCup Junior Humanoid Soccer .....	18
Мобильный робот для игры в футбол .....	19
Макет трансбордера .....	20
Повышение избирательности железнодорожной радиосвязи .....	21
Вездефон .....	22
Автоматическая система выдачи посылок .....	23
Гексакоптер .....	24
Реpellент и мазь на основе природных материалов «Сибирский лес» .....	25
ЮpTex .....	26





Канальные волноводные структуры фотонных устройств, индуцированные в фоторефрактивных кристаллах.....	27
Электронно-лучевая установка для прецизионной резки стекла и керамики.....	28
Устройство широко-интервальной предварительной коррекции цифрового сигнала в каналах с межсимвольной интерференцией.....	29
Разработка метода оценки интенсивности инвазии <i>Opisthorchis felineus</i> .....	30
Автоматизированная система поиска и анализа информации в сети «Интернет» АИС «Поиск».....	31
Многосекционный керамический катод на основе боридов лантана и титана предназначенный для генерации электронных пучков большого сечения.....	32
LED GAME.....	33
Радиометрическая система S-диапазона, для выявления температурных аномалий в биологических объектах.....	34
Увлажнитель воздуха.....	35
Мобильное приложение TrashGO.....	36
Раллибот.....	37
Робот Sleipnir.....	38
СПИНАЛИС.....	39
Робот-раллист.....	40
Машина на радиоуправлении.....	41
Робот-паук.....	42
Скелет Велоцираптора на платформе Arduino Uno.....	43
Нефтекачалка.....	44
Изготовление привода для квадрокоптера при помощи 3D-принтера.....	45
Программное обеспечение для расчета тепловой нагрузки эмиссионного электрода в форвакуумном импульсном источнике электронов.....	46
Ионофон.....	47
Трудногорючий радиопоглощающий материал.....	48



## Виртуальный инженер-разработчик моделей СВЧ-компонентов

### Цель проекта

Разработка универсального web-ориентированного сервиса «CMA Service» для автоматического построения и верификации математических моделей СВЧ компонентов (транзисторов, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности и др.), с целью их дальнейшего использования при проектировании СВЧ устройств в САПР.

в **10** раз  
сокращается время построения  
нелинейной модели СВЧ-транзистора

### Преимущества

- Автоматическое построение модели на основе предоставленных измерений
- Верификация модели: расчет ошибки на ВАХ и S-параметрах в каждой рабочей точке
- Модель полностью совместима с указанной пользователем САПР
- Накопление и оперативный доступ к измерениям и моделям СВЧ-компонентов

«CMA Service» создает единое виртуальное пространство для эффективного взаимодействия всех участников производства



### Авторы проекта:

Аспиранты каф. ФЭ, ТУСУР: **Попов А.А., Билевич Д.В.**

### Руководитель:

**Сальников А.С.**, к.т.н., доцент каф. ФЭ, ТУСУР

## Автоматическая малая земная спутниковая станция «Официант»



### Цель проекта

Разработка и создание установки, способной произвести наведение спутниковых антенн на геостационарные спутники.

### Новизна и актуальность

Автоматизация установки спутникового оборудования и интеграция компьютерных технологий в отрасль спутниковой связи.

### Назначение

Предоставление связи с внешним миром в отдаленных местах (например, для работников рудодобывающей отрасли или представителей СМИ).

### Преимущества

- Низкая себестоимость
- Универсальность
- Надежность, устойчивость к погодным условиям

### Технические характеристики

**3-х** уровневая система наведения, определение собственного местоположения GPS/ГЛОНАСС

Антенна **1.2 М**  
**k** и **ku** диапазон

**-50°C — +50°C**  
температурный режим

### Авторы проекта:

Студенты ФЭТ, ТУСУР: **Кодоров А.Е.,** **Полынецв Е.С.**

### Руководитель:

**Шандаров Е.С.**, руководитель лаборатории робототехники и искусственного интеллекта, ТУСУР

## Разработка робототехнической платформы для интеллектуального ремонта дорожного полотна «RoadBot»



### Цель проекта

Создать роботизированную платформу, способную демонстрировать принцип автоматизированных ремонта дорожных ям.

### Новизна и актуальность

Российские дороги в 2016 году заняли 123-е место в мировом рейтинге из 140 получив 2,7 балла из 7. Проект демонстрирует идею роботизированной платформы, способной выполнять функции команды дорожных ремонтников. Также стоит заметить, что ямочный ремонт в России не развит, а значит у нас не так много конкурентов.

### Преимущества

- Автоматизация
- Нет необходимости в персонале
- Отказ от использования шланга (включение его в декартову систему координат)

### Технические характеристики

**5 часов**  
автономной  
работы

**5 кг.**  
макс. кол-во  
асфальта

**2 м<sup>2</sup>**  
средняя площадь  
дорожных работ

**30 кг.**  
масса  
прототипа

**150x50x100 см<sup>3</sup>**  
габариты

*\*Следующим этапом является разработка более совершенного прототипа, который сможет более точно демонстрировать технологию.*

### Авторы проекта:

Студенты ТПУ: Рачис В.А., Медетова Г.М., Бейшенбаев Э.И., Галлингер В.А.

# Интерметаллическая матрица дисперсионного ядерного топлива, получаемая методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза

## Цель проекта

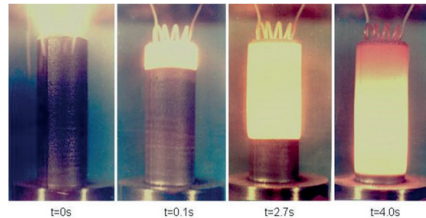
Создание конкурентноспособной замены традиционному керамическому ядерному топливу – дисперсионного ядерного топлива (ДЯТ) для реакторов четвертого поколения: реакторов-размножителей на быстрых нейтронах, а также высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов.

## Новизна и актуальность

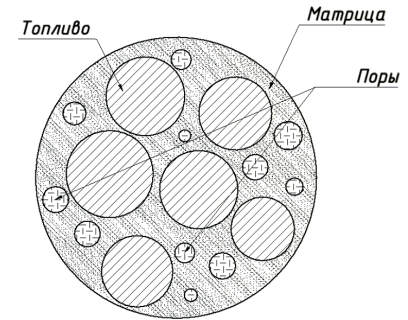
Традиционно используемое керамическое ядерное топливо, представленное оксидом урана, имеет недостатки: главный из них – низкая теплопроводность. Поэтому наиболее рациональным представляется использование ДЯТ, представляющего собой матрицу из неделяющегося вещества, в которую диспергированы топливные частицы. В качестве материала для матрицы дисперсионного ядерного топлива предложен моноалюминид никеля NiAl, а также отработана технология получения данного соединения перспективным материаловедческим методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).



Синтезированные образцы



Волна горения в процессе СВС



## Технические характеристики

Свойства полученного NiAl:

Температура плавления – **1638 °C**

Плотность – от **5,35** до **6,50 г/см<sup>3</sup>**

Теплопроводность (до 1200 °C)

в пределах **70-80 Вт/м·К**

(что в разы превышает данный показатель для керамического топлива)

Автор проекта:

Студент ТПУ: Юрченко М.Д.

## Разработка строительного 3D-принтера и смесей к нему



### Цель проекта

Создание композиционных материалов на основе цементных и гипсовых вяжущих для создания изделий и строений различных назначений. Основной направленностью проекта является исследовательская работа в области технологии прототипирования, обработке алгоритмов построения изделий и тестирования различных материалов.

### Новизна и актуальность

Развитие данного направления может в корне перевернуть сложившиеся устои в строительной сфере, позволяя создавать сложные архитектурные формы в кратчайший срок с минимальными затратами.

**Принципиальная инновационность продукта** состоит в получении бетонных смесей с улучшенными эксплуатационными свойствами, адаптированных под технологическое оборудование 3D-печати.

### Назначение

Экспериментальный принтер 3D-печати 3Dом является технически завершенным устройством. После испытаний и апробации возможно мелкосерийное производство и вывод на рынок изделий, таких как: малые архитектурные формы, строительные блоки.

**Управление системой** осуществляется с помощью ноутбука или ПК.

**300 кг.**

**1657x2157x1550 мм**

габариты принтера

**220 В**

напряжение питания

**Автор проекта:**

Аспирант ТТУСУР: **Сорокина Е.А.**

**Руководитель:**

**Копаница Н.О.**, д.т.н., профессор, ТТУСУР

## Разработка усовершенствованных антенн для беспилотных летательных аппаратов

### Цель проекта

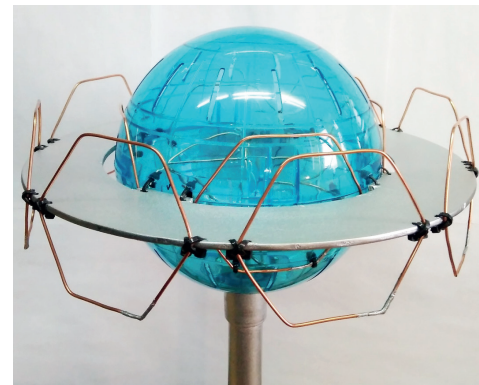
Разработка конкурентоспособных антенных устройств с улучшенными электрическими и конструктивными характеристиками относительно аналогов. Дополнение дефицитного парка изотропных излучателей с круговой поляризацией для применений в беспилотной авиации. Расширение способов модернизации изотропных антенн круговой поляризации для повышения технического уровня в данном направлении.

### Изначение

Использование в телевизионных, телеметрических радиосистемах и радиосистемах управления беспилотных летательных аппаратов, как со стороны оператора, так и в составе бортового радиооборудования БПЛА. Однако учитывая специфику работы антенн круговой поляризации выставленные разработки могут применяться в любой другой сфере радиосвязи, где преобладают сложные условия электромагнитной обстановки.

### Технические характеристики

Антенны заявляемые на выставку входят в класс всенаправленных антенн с круговой поляризацией. Такие излучатели характеризуются изотропной в горизонтальной плоскости диаграммой направленности с коэффициентом усиления **1,5–3,5 дБн**. Излучение волн круговой поляризации обеспечивает надёжность приёма радиосигнала независимо от положения летательного аппарата в пространстве. В разработках применены средства для усиления жёсткости каркаса, а именно применение стеклотекстолита в качестве несущих пластин и дополнительные соединительные проводники.



### Автор проекта:

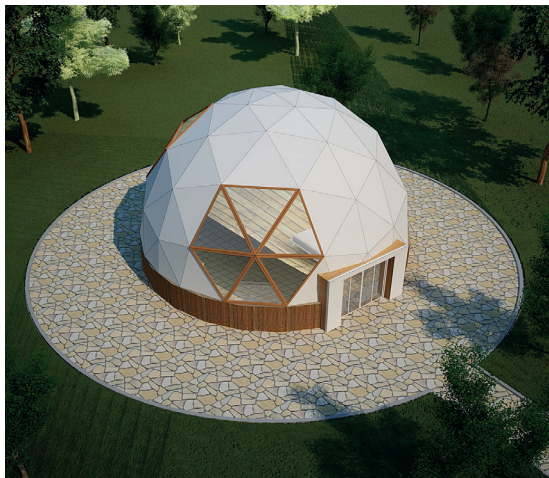
Студент Мурманского государственного технического университета (МГТУ): **Полежаев В.С.**

### Руководитель:

**Милкин В.И.**, доцент, заместитель зав. кафедрой РЭСиТРО, МГТУ



## Энергоэффективное купольное строительство



### Цель проекта

Разработка и строительство геодезических куполов: создание энергоэффективного и экологичного жилья приемлемой цены с использованием новых конкурентоспособных материалов в строительстве и отделке из экологически чистого местного сырья с применением инновационных энергосберегающих технологий в строительстве и отделке, на основе сырьевой базы Сибири.

### Преимущества

- Энергосбережение
- Экономия материалов и простота строительства
- Особая прочность и сейсмоустойчивость сооружения
- Экономия финансовых ресурсов на отоплении и вентиляции (на 30-40%)

### Автор проекта:

Аспирант ТГУСУ: Горколыцева Д.С.



## Вечный флорариум



### Цель проекта

Создание наглядной модели длительно существующей замкнутой экосистемы, выявление закономерностей развития замкнутых экосистем с разными видами растений. А также продукты проекта являются прекрасным эстетическим дополнением любого домашнего интерьера.

### Характеристики

Создано **3** флорариума, объемом **500** миллилитров с различными видами растений.

Мини-экосистема заключена в стеклянную, пищевую банку, в которой последовательно расположены следующие компоненты: дренаж, в одном случае использовался известняк, в другом камешки, почва из леса, растения, такие как хлорофитум, злаковые травы, сфагновый мох, алоэ вера, миниатюрное бревнышко в качестве декорации.

Внутри банки происходит процесс фотосинтеза, в результате чего экосистеме не требуется кислород из внешней среды. В ней происходит круговорот веществ: некоторые растения отмирают и в дальнейшем разлагаются, тем самым дают возможность жизни другим растениям.

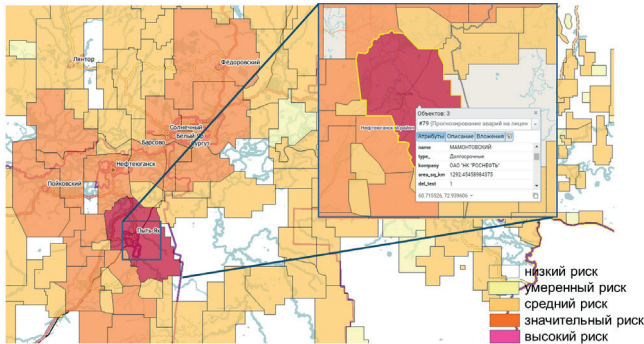
### Автор проекта:

Ученик 9 класса, МАОУ СОШ № 47: Лазорин Д.С.

### Руководитель:

Мелентьева А.В., учитель, МАОУ СОШ № 47

# Методы прогнозирования экологических рисков в нефтедобывающих районах Ханты-мансийского автономного округа с применением глубокого машинного обучения



## Назначение

Проект позволяет ранжировать риски лесного фонда региона и визуализировать их с помощью геоинформационных технологий, что в свою очередь позволяет увеличить эффективность выявления нарушений и уменьшить количество контрольно-надзорных мероприятий Службой по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений.

## Автор проекта:

Аспирант Югорского государственного университета (ЮГУ) : Лазорин Д.С.

## Цель проекта

Реализация метода оценки рисков загрязнений лесного фонда на территории нефтедобывающих районов Ханты-мансийского автономного округа с применением **алгоритмов машинного обучения и пространственного анализа**.

## Актуальность

В настоящее время отсутствуют методы прогнозирования, которые позволяют оценивать риски несоблюдения требований лесного законодательства.

## Характеристики

В качестве исходной информации об экологических нарушениях используется накопленный за 2011-2017 гг. массив данных о выявленных инцидентах (более 25 тыс. записей) в Ханты-Мансийском автономном округе.

Получены статистические оценки влияния измеренных факторов возникновения рисков на вероятность возникновения инцидента. В рамках проекта сформировано и обосновано векторное описание признаков инцидентов, на основе которых строится прогноз с использованием методов машинного обучения.

## Руководитель:

Бурлуцкий В.В., к.ф.-м.н, доцент, ЮГУ

## Алгоритм создания трансформеров для развития пространственного и образного мышления

### Цель проекта

Выяснение принципа изменения формы кубов-трансформеров, выявление геометрических закономерностей сечения куба плоскостью и составление алгоритма для создания кубов-трансформеров, разработка конструктора для создания трансформеров.

### Актуальность

Алгоритм для создания трансформеров позволит не только создавать разные формы кубов-трансформеров, но и станет полезен для ребят, увлекающихся начальным техническим моделированием, изобретательством, людей, занимающихся созданием математических моделей.

### Назначение

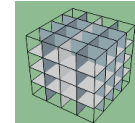
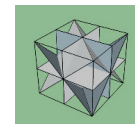
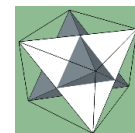
По алгоритму создается развивающий конструктор для школьников изучающих геометрию и черчение, на основе которой можно собрать различные пространственные тела, наглядно рассмотреть сечения и разрезы.

### Автор проекта:

Ученик 6 класса, МАОУ гимназия № 13: **Ярыгин В.М.**

### Руководитель:

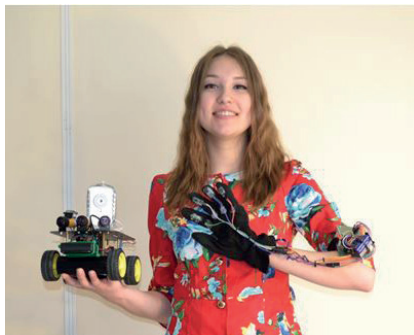
**Дудко В.Е.**, учитель, гимназия № 13



### Характеристики

В основе алгоритма для создания трансформеров лежат сечения куба (гексаэдра). При различном проведении сечений в кубе мы получаем разные геометрические формы (алгоритм), соединяя которые разным способом (параллельно или последовательно) получаем разные конструкции, при изменении направления эти конструкции меняют форму.

## Подвижная интеллектуальная робототехническая система помощи инвалидам



### Цель проекта

Создание интеллектуальной робототехнической системы, обеспечивающей решение помощи неподвижным больным, инвалидам и другим категориям людей, не имеющих возможность перемещения.

### Актуальность

Заключается в привлечении интеллектуальных технологии при формировании регулятора мобильной платформы, направленной на решение прикладных задач.

### Технические характеристики

Система состоит из **акселерометра** (для определения положения кисти) и **кнопок** (для расширения функциональности). Программная конструкция также разделена на две части: **управляющая** – перчатка, улавливающая движения, и **исполнительная** – дистанционно управляемый робот. Вся программная часть написана в IDE Arduino версии 1.0.3, т.е. не было использовано никакого другого, а тем более платного софта.

**Перспективы развития данного проекта:** замена акселерометра гироскопом; снятие показаний с большей площади тела; разработка универсального интерфейса для взаимодействия устройств с системой управления; введение нейроинтерфейса для полностью обездвиженных людей.

**Преимущество:** низкая стоимость изготовления.



### Автор проекта:

Студент Инженерно-технологического института, ХГУ им. Н.Ф. Катанова: **Бирюков М.А.**

### Руководитель:

**Яковлев Д.А.**, начальник учебно-экспериментальной лаборатории информационных систем, ХГУ им. Н.Ф. Катанова

## TUSUR Bot



### Цель проекта

Обеспечить комфортное консультирование слабовидящих студентов посредством социального робота TUSUR Bot. Аналогов не существует.

### Назначение

В рамках проекта осуществляется возможность применения в университетах, для помощи слабовидящим студентам.



### Технические характеристики

Arduino UNO: **ATmega328p** (16МГц)

**32** кБ  
память

**25x25x16**  
габариты

### Авторы проекта:

Студенты ТУСУРа: **Искандарова К.Р., Литвинов Ю.В., Суханов К., Ашимов А., Ахметов А., Калиткин А.П., Лобода Е.Г., Рындин Д.С.**;  
студент СибГМУ: **Гысымов З.**; школьники STEM-центра ТУСУРа: **Широков И. (10 кл.), Немчанинов Г. (10 кл.), Ли В. (9 кл.),**  
**Максаров Д. (10 кл.) – Лицей № 51, Морозов М. (11 кл., Сибирский Лицей), Пашин Т. (10 кл., школа «Перспектива»)**

### Руководитель:

**Лобода Ю.О.**, к.п.н.,  
доцент кафедры КИБЭВС, ТУСУР

## Футбол автономных человекоподобных роботов лиги RoboCup Junior Humanoid Soccer



### Цель проекта

Разработка и реализация концепции и прототипа аппаратной платформы и программного обеспечения для футбола автономных человекоподобных роботов лиги RoboCup Junior Humanoid Soccer.

### Научная новизна и актуальность

- Использование неинтеллектуальных робототехнических платформ Robotis Bioloid;
- система технического зрения на базе модуля Tracking Cam;
- разработанные примитивы движений для реализации сложных перемещений робота;
- разработан прототип программного модуля управления для поиска и отслеживания мяча на поле, следования за мячом, перемещение в позицию для удара, удар по мячу.

### Назначение

Робот может быть использован в робототехнических соревнованиях различного уровня. Просто организованный C-подобный язык, и среда программирования позволяют использовать робота школьниками, и открывает им доступ к соревнованиям по робототехнике мирового уровня, такие как RoboCup. Существенным достоинством данной разработки является сравнительно низкая стоимость на рынке, и тот факт, что во многих школах уже имеются в наличии роботы Robotis Bioloid, школе остается лишь приобрести Tracking Cam и закрепить ее на роботе. До конца года планируется написать методическое пособие для построения и программирования подобных роботов.

### Авторы проекта:

Студенты ФЭТ, ТУСУР: **Шабалин И.Д., Проказина И.Ю., Согомонянц А.А., Польшцев Е.С.**

### Руководитель:

**Шандаров Е.С.**, руководитель лаборатории робототехники и искусственного интеллекта, ТУСУР



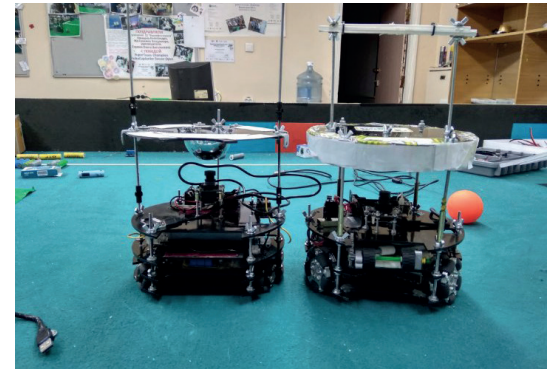
## Мобильный робот для игры в футбол

### Цель проекта

Разработать мобильного робота, способного выигрывать в футбол по правилам лиги Robocup Junior Soccer Open.

### Преимущества

- Модульная конструкция (как аппаратная, так и программная);
- Использование полностью российской системы компьютерного зрения, что даёт такое преимущество как большой выбор алгоритмов зрения, в том числе основанных на машинном обучении.



### Научная новизна и актуальность

Научная новизна проекта заключается в том, что в нём объединяются отдельные наработки в областях динамики и кинематики различных роботизированных систем, теория автоматического управления и методы компьютерного зрения с целью обучить робота выигрывать игру, следуя правилам и подчиняясь ограничениям лиги.

Актуальность разработок внутри проекта определяется принципами соревнований: чтобы выигрывать, нужно придумывать новые решения каждый раз, подстраиваясь под правила, которые модифицируются каждый год. Актуальность же проекта в целом заключается в том, что это одна из первых подобных разработок в России, которая в полной мере участвует в мировых соревнованиях лиги.

### Авторы проекта:

Студенты ТУСУРа: **Крикун А.А.**, **Желонкин В.В.**

### Руководитель:

**Шандаров Е.С.**, руководитель лаборатории робототехники и искусственного интеллекта, ТУСУР

## Макет трансбордера



### Цель проекта

Создание миниатюрных полигонов на основе макетов железных дорог, где возможно: использование готовых электронных устройств на макете как тренажёр для обучения железнодорожным профессиям, создание имитации высокоскоростного движения за счёт уменьшения интервала движения поездов и длины блок-участков, имитация автоматического движения по системе автовождения и др.

### Технические характеристики

Макет демонстрирует работу трансбордера (подобных макетов не существует, в России существует несколько реальных прототипов, один из них на Мытищинском машиностроительном заводе). На втором макете возможно создание скоростных и высокоскоростных движений на масштабных скоростях. Информация о всех процессах, происходящих на макете, обрабатывается различными датчиками и передается на компьютер для диагностики и мониторинга.



### Преимущества

Подобных макетов с аналогичной системой управления пока нет, реальные прототипы имеют ручное или полуавтоматическое управление.

### Автор проекта:

Ассистент, РУТ (МИИТ): Немцов Ю.В.



## Повышение избирательности железнодорожной радиосвязи

### Цель проекта

Модернизация приёмника железнодорожной радиостанции с целью повышения его помехоустойчивости. Разработан фазовый преселектор приёмника, совмещённый с его преобразователем частоты, позволяющий дополнительно увеличивать избирательность по соседнему и зеркальному каналу, а также чувствительность приёмника.

### Актуальность

На железнодорожном транспорте высок уровень помех и до сих пор для радиосвязи с поездом используется узкополосная аналоговая частотная модуляция, отчего помехоустойчивость не всегда достаточна.

В радиостанциях последнего поколения «Транспорт» используются две промежуточные частоты, что существенно усложняет частотные преселекторы зеркальных каналов. Поэтому целесообразно изыскать способ упрощения и удешевления приёмника с улучшением его качества работы. Для этого необходимо перейти с двух преобразований частоты к одному на низкой промежуточной частоте.

### Технические характеристики

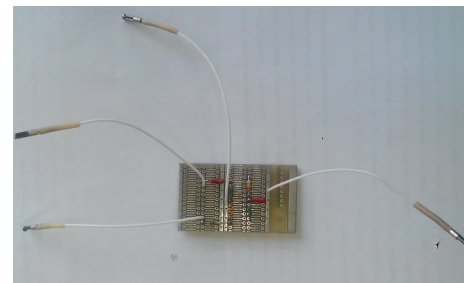
Для реализации подавления зеркального канала, предлагается использовать при однократном преобразовании частоты в приёмнике дополнительно второй квадратурный преобразователь частоты, работающий на той же частоте гетеродина, что и первый, полосовой фазовращатель на  $90^\circ$  с минимальной погрешностью фазового сдвига, фазоинвертор и сумматор. Степень подавления им зеркального канала является дополнением к его подавлению частотным преселектором, отчего общее подавление зеркального канала увеличивается.

#### Автор проекта:

Аспирант, ассистент, РУТ (МИИТ): **Морозов М.М.**

#### Руководитель:

**Волков А.А.**, д.т.н., проф., РУТ (МИИТ)



### Преимущества

- Снижение стоимости приемника
- Повышение его качества и электромагнитной совместимости устройств железнодорожной радиосвязи

## Вездефон

### Цель проекта

Повышение безопасности частной территории (многоквартирных жилых домов) путём использования современных СКУД систем.



### Научная новизна и актуальность

Дополнение существующих домофонных систем каналом управления через мобильные устройства (сети).

### Технические характеристики

- Не нуждается в проводной связи, взаимодействие происходит через GSM сети.
- Вызовы на мобильные телефоны жильцов.
- Возможность добавлять гостей на несколько посещений по номеру телефона (до 9).
- Открытие двери по звонку на номер домофона.
- Встроенная возможность вызова экстренных или охранных служб
- Некопируемые ключи доступа (отсутствие мастер ключей)

### Преимущества

- Для работы с устройством не нужны дополнительные приложения.
- Для установки устройства нет необходимости в выделенном канале связи.

### Авторы проекта:

ТПУ: Андреев Д.И.; ТУСУР: Холопов Р.А., Мышанский А.А.

### Руководитель:

Андреев Д.И., ТПУ

## Автоматическая система выдачи посылок

### Цель проекта

Оптимизация работы почтовых отделений Почты России путем внедрения современных технологий: повышение эффективности работы почтовых отделений путем автоматизации процесса выдачи посылок, снижение времени ожидания в очередях.

Разработка состоит из сервера, который знает расположение каждого пакета, роботов, которыми управляет сервер, и полок, оснащенных механизмами для выталкивания посылок на роботов. Навигация роботов на данном этапе реализована помощью RFID меток, а коммуникация роботов и полок с сервером реализована с помощью WiFi. На данном этапе имеется рабочий прототип и концепция.

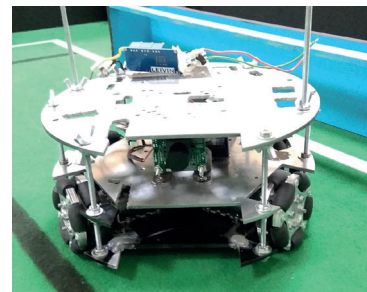
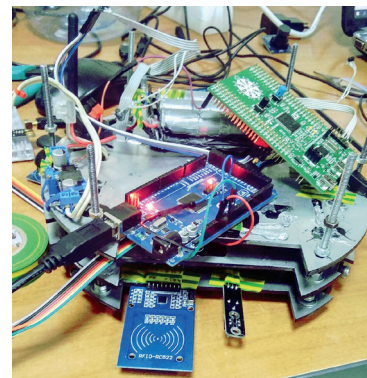
### Технические характеристики

Сервер, написанный на Python, организует отлаженную работу системы, организует логистику на складе. Интуитивно понятная веб-панель позволяет управлять и мониторить всю систему с ПК или смартфона. Для управления умными полками используется отдельный модуль, написанный на C++, что позволяет управлять полкой как с сервера, так и напрямую с робота.

Взаимодействие между серверами, роботами и модулем управления полками реализовано через Wi-Fi используя HTTP-запросы и TCP-сокеты. Для генерации маршрута используется алгоритм A\* (наследник алгоритма Дейкстры). Для решения коллизий при движении робота блокируется линия, по которой он движется в данный момент времени, а не весь маршрут, что позволяет организовать движение большого количества роботов без парализации склада.

### Авторы проекта:

Студенты, ТУСУР: **Полынцеv Е., Желонкин В., Защитин В., Крикун А., Мышанский А.** (магистрант)



## Гексакоптер

### Цель проекта

Сборка гексакоптера для проведения обследования зданий.



### Цель проекта

Обследование зданий очень важный момент в строительстве. Обследование не всегда безопасно для людей в виду того, что здания могут находиться в разных состояниях. Для решения этой проблемы разрабатывается гексакоптер.

### Преимущества

Это будет готовый комплекс, которому нужны будут минимальные настройки перед использованием.

**600x600x300 мм**

Габариты гексакоптера

Автор проекта:

ТГУ: Коротун Н.

Руководитель:

Лобода Ю.О., к.п.н., доцент, ТУСУР

## Репеллент и мазь на основе природных материалов «Сибирский лес»



### Цель проекта

Создание уникального, безопасного для здоровья и недорогого рецепта защиты от насекомых в летний период. Натуральность материалов позволит не нарушить естественные биогеохимические циклы в экосистемах и не наносить вред живым организмам и местам их обитания.

### Научная новизна и актуальность

Новый подход для создания относительно эффективного недорогого репеллента, в основу которого входят природные компоненты – эфирные масла и растительные экстракты. Принципом, заложенным в основу изобретения, является способность различных веществ усиливать действие друг друга.

### Характеристики

По итогам предварительных натурных испытаний было выявлено, что **продолжительность выраженного репеллентного действия препарата достигает 2-2,5 часов**. Многократное применение препарата на кожные покровы, достигающее до 10 раз в сутки, не выявило неблагоприятного воздействия – при нанесении на неповрежденные кожные покровы, средство не оказывает кожно-раздражающего действия. При нанесении на участки кожи, на которых после укусов гнуса развился отек, покраснение, **препарат в течение 3-5 минут значительно снижает зуд, боль от укусов, способствует снятию отека**. В значительной степени указанный эффект обеспечивается воздействием масла пачули и этилового спирта.

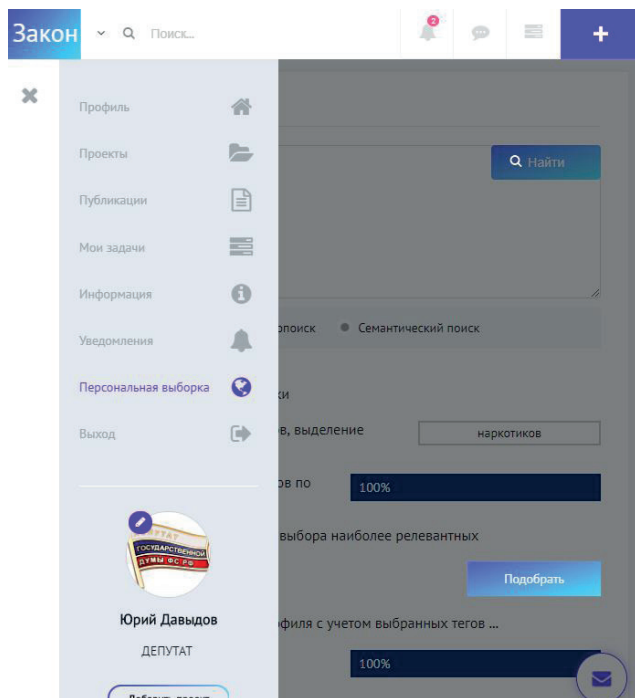
Автор проекта:

Студент СФУ: **Злобин Д.В.**

Руководитель:

**Шарафутдинов Р.А.**, доцент, директор Института экологии и географии, СФУ

## ЮрТех



## Цель проекта

Разработка многофункционального нейропортала для создания базы законодательства Российской Федерации, юридических справочников с системой обнаружения взаимосвязей между законодательными актами.

## Технические характеристики

- Наличие системы интеллектуального анализа больших данных при помощи глубокого машинного обучения (например, сервисы для анализа больших данных);
- наличие нейроассистентов для адресного сбора информации в глобальных сетях поиск фактов, персон, организаций, сервисов и событий в интересах своих хозяев;
- наличие нейроассистентов для организации эффективной коллективной работы (нейросекретари);
- наличие платформы семантического поиска: нормализация содержания сообщений для принципиально более эффективной коммуникации, обработки данных и поиска;
- наличие возможностей для проведения исследований в области законотворчества;
- наличие многофункциональной сети личных кабинетов;
- наличие портала в рамках обсуждения нормативно-правой базы совместно с разработчики продуктов Нейронет на базе портала в рамках интеграции модуля для обсуждения и утверждения тех или иных правовых аспектов.

### Автор проекта:

Аспирант ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления»: **Начевский М.В.**

## Канальные волноводные структуры фотонных устройств, индуцированные в фоторефрактивных кристаллах

### Цель проекта

Целью работы является исследование формирования канальных волноводных структур с управляемыми параметрами, требуемыми для реализации устройств и приборов современной фотоники на основе кристаллических материалов.

### Назначение

В настоящее время волноводные структуры широко используются в оптических системах передачи, приема и обработки информации, в интегрально-оптических схемах, элементах и приборах лазерной техники, нелинейной фотоники и нанооптики. Время хранения оптически индуцированных элементов в фоторефрактивном  $\text{LiNbO}_3$  может составлять от долей секунды до нескольких лет, в зависимости от свойств материала и конфигурации элемента. В широких пределах оно может варьироваться и при изменении параметров технологических процессов легирования материала, в том числе при формировании оптических волноводов, что внесет вклад в разработку и производство полностью оптических элементов, устройств и приборов.

### Технические характеристики

Поперечные размеры сформированных структур:  
**от нескольких десятков до единиц мкм.**

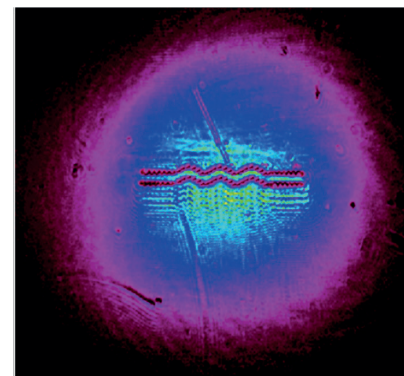
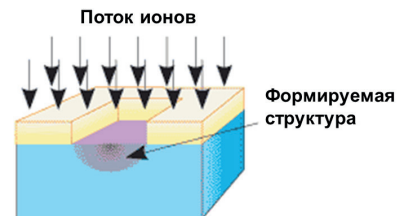
Изменение показателя преломления материала при индуцировании волноводных структур: **от  $10^{-6}$  до  $10^{-1}$**

### Авторы проекта:

Аспирант, младший научный сотрудник НОЦ "НОНЛТ", ТУСУР: **Безпальный А.Д.**, магистрант, ТУСУР: **Кансейтов Т.М.**

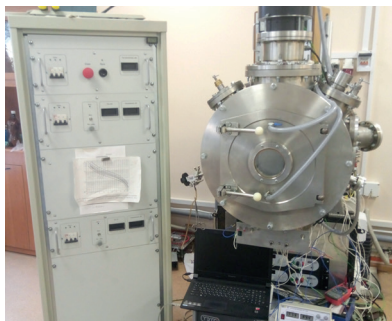
### Руководитель:

**Мандель А.Е.**, д. ф.-м. н., с. н. с., профессор каф. СВЧИКР, ТУСУР





## Электронно-лучевая установка для прецизионной резки стекол и керамики



### Цель проекта

Создание электронно-лучевой установки для формирования одиночных и протяженных отверстий в высокотемпературных диэлектриках.

### Научная новизна и актуальность

Технологии электронно-лучевой обработки диэлектрических материалов почти полностью отсутствуют из-за эффекта отклонения электронного пучка при облучении в традиционном диапазоне давлений ( $10^{-3}$  –  $10^{-1}$  Па). Предлагаемая установка обеспечивает генерацию электронных пучков в диапазоне давлений от единиц до десятков паскалей, что решает проблему зарядки диэлектрической мишени и позволяет осуществлять обработку различных электрически не проводящих материалов.

### Преимущества

- Простота конструкции электронного источника обеспечивает меньшую стоимость оборудованию по сравнению с установками селективного лазерного спекания, использующими лазеры сравнимой мощности.
- Использование только одной ступени откачки, что значительно сокращает затраты на приобретение и обслуживание оборудования.
- Низкое содержание микротрещин в объеме обрабатываемого материала после обработки в отличие от механических способов резки керамик и стекол.

### Технические характеристики

Ускоряющее напряжение: до **30** кВ.

Диаметр пучка: **0,2** мм и более.

Максимальная плотность мощности **106** Вт/см<sup>2</sup>.

Достижимая температура в области обработки: вплоть до **3000** градусов.

Максимальный размер рабочей зоны: **20x20x20** см.

### Авторы проекта:

Каф. физики ТУСУРа: **Бакеев И.Ю.**, м.н.с.; **Зенин А.А.**, к.т.н, доцент;  
**Климов А.С.**, д.т.н., проф.; **Медовник А.В.**, к.т.н., доцент; **Казаков А.В.**, к.т.н, доцент

### Руководитель:

**Ок Е.М.**, д.т.н, профессор, заведующий кафедрой физики, ТУСУР



# Устройство дробно-интервальной предварительной коррекции цифрового сигнала в каналах с межсимвольной интерференцией

## Цель проекта

Повышение эффективности использования цифровых каналов для широко-полосного доступа за счет компенсации межсимвольной интерференции, возникающей в результате искажения цифрового сигнала при передаче по данным каналам.

## Научная новизна

1. Разработан метод компенсации межсимвольной интерференции в цифровых каналах, основанный на дробно-интервальной коррекции сигнала на передающей стороне, отличающийся возможностью компенсации искажений на частотном интервале заданной ширины, позволяющий повысить эффективность использования цифровых широкополосных каналов связи.
2. Разработан алгоритм реализации дробно-интервальной предварительной коррекции в системах связи, основанный на цифровой фильтрации сигнала, отличающийся инвариантностью по отношению к методам модуляции и помехоустойчивого кодирования и позволяющий снизить вероятность ошибки при приеме сигнала без его дополнительной обработки на приемной стороне.

## Назначение

Разработанные методы предварительной коррекции могут использоваться при проектировании передающего и каналаобразующего оборудования цифровых телекоммуникационных сетей, в том числе совместно с существующими технологиями и протоколами передачи данных. За счет компенсации МСИ может быть уменьшена длительность символа передаваемого сигнала, и, следовательно, повышена скорость передачи информации в канале. При заданной скорости, благодаря снижению вероятности ошибки, возникает запас отношения сигнал-шум при детектировании сигнала, который может быть использован для повышения качества и надежности передачи информации, увеличения максимального расстояния передачи, или повышения энергетической эффективности системы связи.

## Авторы проекта:

УГАТУ (Уфимский государственный авиационный технический университет):  
**Исмагилова А.Р.**, аспирант; **Любобытов В.С.**, ассистент, к.т.н.; **Исмагилова В.С.**, доцент, к.э.н.

## Руководитель:

**Лявлин А.З.**, к.т.н., доцент, УГАТУ

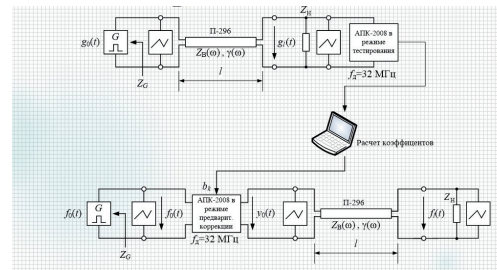
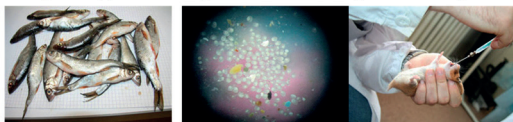


Схема экспериментальной установки

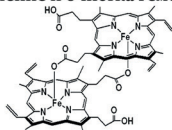
## Разработка метода оценки интенсивности инвазии *Opisthorchis felineus*

Воспроизведение экспериментальной модели описторхоза



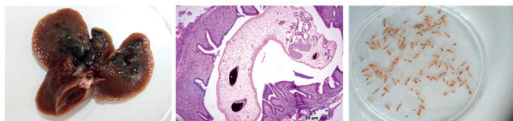
Биологический материал

Выделение и очистка гемозина



Количественный анализ гемозина

Определение количества зрелых форм паразита *O. felineus*



### Цель проекта

Проект посвящен исследованию продукции гемозина паразитом *Opisthorchis felineus* и направлен на поиск современных актуальных методов диагностики. Цель проекта – разработать эффективный метод определения наличия и интенсивности инвазии *Opisthorchis felineus* (количества зрелых форм паразита в гепатобилиарном тракте) с применением метода количественной оценки детекции секреторно-эксcretорного продукта описторха – гемозина.

### Назначение

Предлагаемый метод определения количества зрелых форм паразита в гепатобилиарном тракте можно применять в научно-исследовательской деятельности и практической медицине.

Предлагаемый в проекте метод оценки интенсивности инвазии при проведении доклинических исследований позволит прижизненно оценивать эффективность перспективных противоописторхозных лекарственных средств. На основе предложенного метода возможно создание диагностических наборов для определения интенсивности инвазии, которые могут применяться в лечебно-профилактических учреждениях терапевтического и инфекционного профиля при диагностики описторхоза.

Автор проекта:

Перина Е.А., м.н.с. ЦНИЛ, СибГМУ

# Автоматизированная система поиска и анализа информации в сети «Интернет» АИС «Поиск»

## Цель проекта

Повышение эффективности процесса поиска информационных ресурсов, которые содержат противоправную информацию (экстремистской и террористической направленности, наркоторговля) в сети Интернет.

## Научная новизна

Комплексное применение алгоритмов машинного обучения, компьютерного зрения и обработки естественного языка для поиска и анализа материалов в сети «Интернет» с учетом специфики противоправной информации.

## Технические характеристики

Система «АИС Поиск» **состоит из трех подсистем**: подсистема сбора и анализа информации, подсистема хранения и выдачи информации, подсистема взаимодействия с пользователем.

Подсистема сбора и анализа информации включает в себя модули взаимодействия с поисковыми машинами и социальными сетями, загрузки и актуализации материалов, анализа материалов, планирования и управления. У подсистемы две задачи – сбор материалов для работы специалистов и предварительный анализ материалов для повышения эффективности работы специалистов.

Подсистема хранения и выдачи информации состоит из модуля хранения информации и модуля генерирования отчетов. Её задача – хранение информации и предварительная обработка хранимой информации перед выдачей пользователю (фильтрация материалов, генерирование отчетов и т.д.). Также, модуль хранения информации содержит в себе механизм итогового ранжирования материалов.

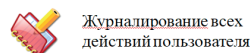
Подсистема взаимодействия с пользователем представляет собой веб-интерфейс к системе «АИС Поиск» и разделяет доступ к функционалу по ролям пользователей (эксперт, куратор, кибердружинник, администратор). Задача подсистемы – обеспечить взаимодействие пользователей и системы.

### Автор проекта:

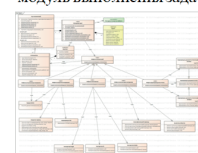
Волошин С.В., аспирант ЮГУ

### Руководитель:

Бурлуцкий В.В., к.ф.-м.н., руководитель центра ЮНИИ ИТ

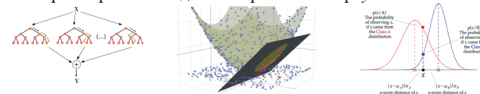


Легко расширяемый модуль выполнения задач



Поиск в различных поисковых системах

Использование алгоритмов машинного обучения для ранжирования выдачи материалов эксперту



## Многосекционный керамический катод на основе боридов лантана и титана предназначенный для генерации электронных пучков большого сечения

### Цель проекта

Разработка многосекционного катода для генерации электронных пучков большого сечения в вакуумных диодах ускорителей с секциями на основе LaB<sub>6</sub>-TiB<sub>2</sub>, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

### Назначение

Разработанный катод применяется в вакуумных диодах ускорителей в качестве узла генерации пучков электронов большого сечения. Спектр применения облучения пучками электронов обширен: термическая обработка материалов, нанесение покрытий, осуществление плазмохимических процессов, отверждение полимерных покрытий, стерилизации пищевых продуктов и т.д.

### Технические характеристики

Катод собран на латунной матрице с равномерно распределёнными по ее поверхности **52** отверстиями, в которые крепятся секции, представляющие собой таблетки на основе соединения LaB<sub>6</sub>-TiB<sub>2</sub>. Высота таблетки 10 мм диаметр 11 мм. Микроскопия поверхности секции катода показала, что высота микроострий составляет от 9 до 13 мкм, диаметр у основания 8-13 мкм, поверхностная плотность микроострий  $> 2 \cdot 10^6 \text{ см}^{-2}$ .

Изготовленный многосекционный катод был испытан в качестве узла генерации пучков электронов на ускорителе ОМЕГА-350. Катод на основе металлокерамики позволяет получить большую амплитуду импульса тока (до 2,5 кА) при длительности (до 3 мкс).



### Преимущества

- Высокая чистота конечного продукта,
- низкое энергопотребление,
- возможность управления процессом на всех этапах синтеза.

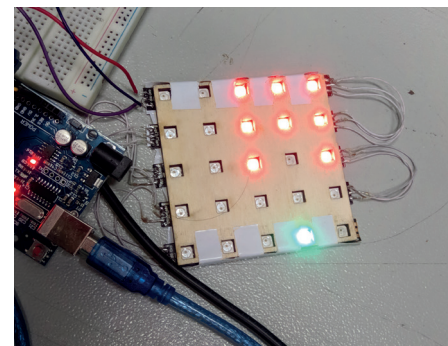
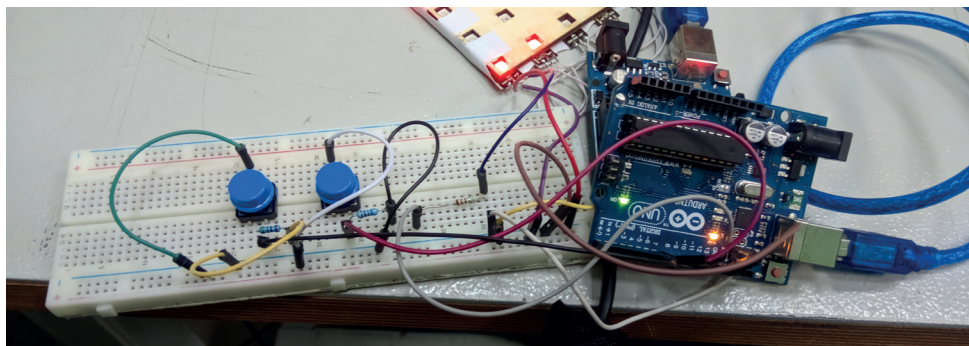
#### Автор проекта:

Пермикин А.А., магистрант ТПУ

#### Руководитель:

Чурсин С.С., ассистент ОЯТ ИЯТШ, ТПУ

## LED GAME



### Цель проекта

Обучение навыкам программирования и проектирования. Проект легок в управлении и имеет простой и увлекательный геймплей, основанный на реакции и анализе пользователя.

### Технические характеристики

Адресная светодиодная лента в виде матрицы 5x5 под управлением Arduino Nano. Процесс игры заключается в управлении персонажем в виде зеленого светодиода в нижней строке матрицы. Цель игры – избежать падающих блоков в виде красных светодиодов.

### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: Хлопцов С.Д. (7 кл.), Дедловских Д. (9 кл.)

### Руководитель:

Абрамов И.В., наставник, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## Радиометрическая система S-диапазона, для выявления температурных аномалий в биологических объектах

### Цель проекта

Разработка и создание ближнепольной микроволновой радиометрической системы для выявления онкологических новообразований путем измерения аномалий теплового излучения тела (биологического объекта).

### Научная новизна и актуальность

Новизной разработанного устройства медицинского назначения является построение принципа работы на основе нулевого метода измерений тепловых излучений и применение методики многоприемникового измерительного тракта для повышения чувствительности прибора.

Актуальность проекта обеспечение многократных, неинвазивных обследований людей группы риска онкологических заболеваний без какого-либо воздействия на состояние здоровья человека.

### Назначение

Измерение глубинной температуры тела биологического объекта неинвазивным методом для выявления тепловых аномалий что является предупреждением онкологических новообразований на ранних стадиях. Область применения конечного продукта – медицина.

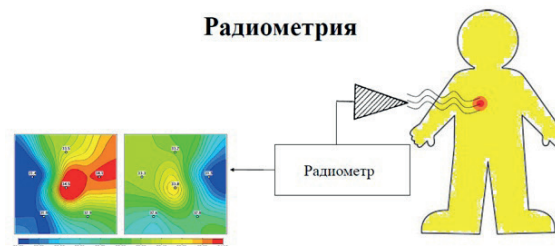
### Авторы проекта:

Студенты ТУСУРа: Абдирасул Т., Жук Г.Г., Алексеев Е.В., Миненко Д.Е.

### Руководитель:

Убайчин А.В., к.т.н., доцент каф. РСС, ТУСУР

### Радиометрия



### Преимущества

Повышение чувствительности прибора за счет применения нулевого метода приема в совокупности принципа реализации на основе многоприемникового СВЧ-тракта.

## Увлажнитель воздуха



### Цель проекта

Создание бюджетного работоспособного увлажнителя воздуха, состоящего из доступных материалов.

### Назначение

Увлажнитель воздуха нужен для поддержания здорового микроклимата в помещении. Широко используется в домашнем и офисном пространствах.

### Технические характеристики

Увлажнитель представляет собой контейнер с водой. На его крышке расположен вентилятор. Внутри емкости находится ультразвуковой увлажнитель воздуха. Сбоку, на ее поверхности, расположен коробка с электроникой, с помощью которой осуществляется управление.

### Преимущества

Простая и понятная конструкция, позволяющая производить замену и ремонт деталей.

#### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ:  
Сивуха Н.А. (9 кл.), Плотников К.И. (9 кл.)

#### Руководитель:

Мырзахметов У., Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

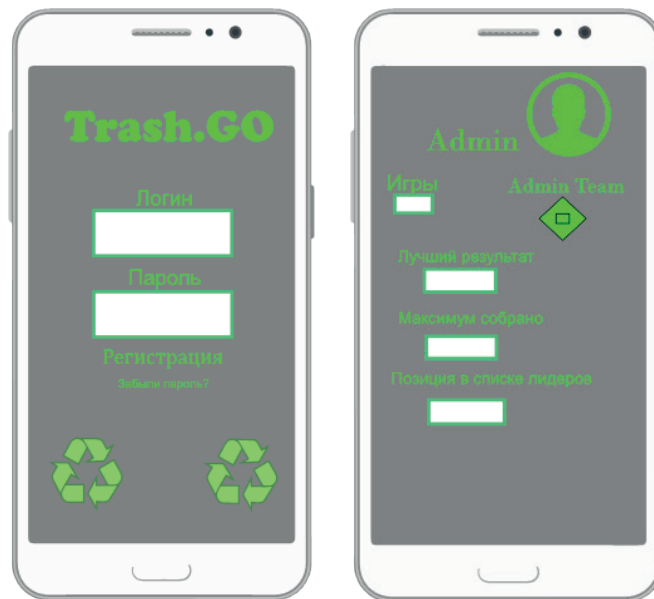
## Мобильное приложение TrashGO

### Цель проекта

Создание мобильного приложения на базе Android для массовой уборки территории с игровыми и социальными элементами. Главная цель – сделать процесс поиска и уборки мусора более интерактивным, игровым, в форме взаимодействия с другими игроками.

### Назначение

Использование приложения нацелено на жителей населенных пунктов для мотивации к поддержанию чистоты.



### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: **Большанин В.А. (7 кл.)**, **Беляков М.В. (8 кл.)**

### Руководитель:

**Мырзахметов У.**, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ



## Раллибот

### Цель проекта

Отработка навыков роботостроения.  
Участие в соревнованиях.

### Научная новизна и актуальность

Использована укороченная колесная база, реализован максимальный клиренс, большие колеса и моторредукторы с повышенным крутящим моментом.

### Назначение

Движение по пересеченной местности. Участие в соревнованиях в дисциплине «Роборалли».

### Технические характеристики

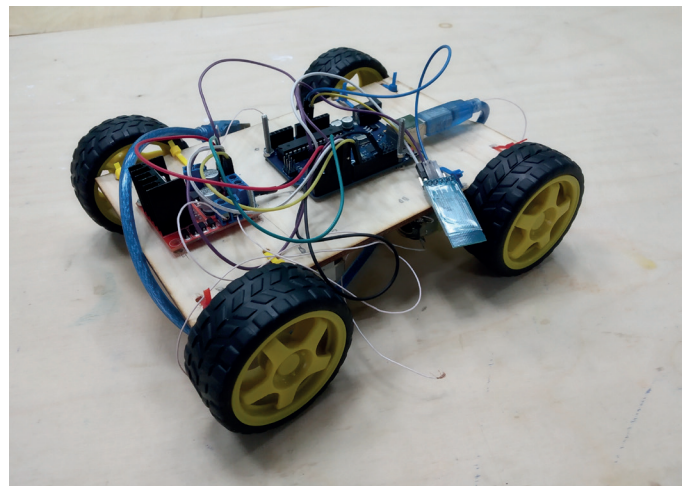
Питание: 4 батареи типа АА, 2 моторредуктора, управление по bluetooth.

### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: **Ли Л.О., Мирпулатов Д.У.**

### Руководитель:

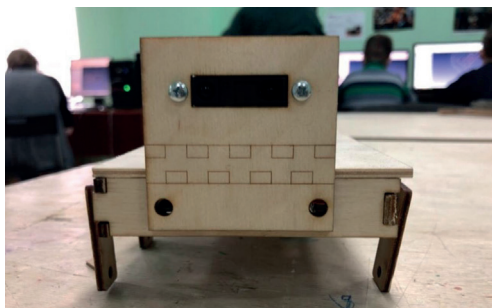
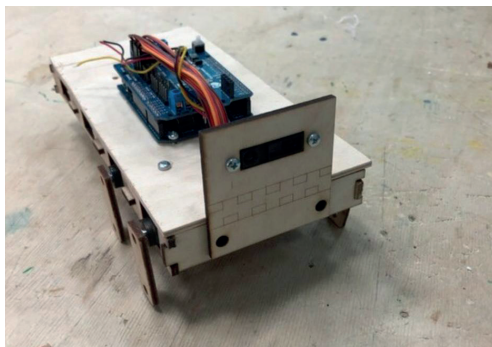
**Старосек Д.Г.**, инженер, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ



### Преимущества

Повышенная проходимость и маневренность.

## Робот Sleipnir



### Цель проекта

Создание программируемого «Восьминог коня».

### Научная новизна и актуальность

Изучение платформы Arduino.

### Область применения

Развлекательно-образовательная область.

### Технические характеристики

Микроконтроллер – Arduino UNO, на базе процессора ATmega AVR.  
Сервоприводы TowerPro SG90, ИК-дальномер, корпус из фанеры.

### Преимущества

Форма, материалы.

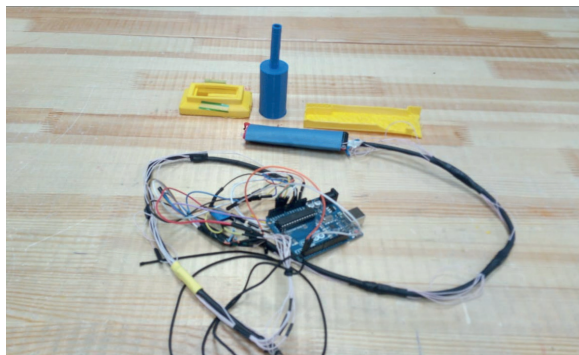
#### Автор проекта:

Школьник, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: Жуков С.В.

#### Руководитель:

Старосек Д.Г., инженер, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## СПИНАЛИС



### Технические характеристики

Питание аппарата производится с помощью аккумулятора. С помощью оптических датчиков, микропроцессор собирает и сохраняет информацию об осанке, после чего передаёт её на смартфон. Прибор сигнализирует об искривлении осанки, и после определенного количества времени начинает вибрировать. Данные, отправленные на смартфон, обрабатываются, после чего результаты можно увидеть на модели человека в виде изгибов позвонков.

### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: **Плотников П.Е., Бадретдинов А.Т.**

### Цель проекта

Помочь людям держать осанку в норме.

### Актуальность

СПИНАЛИС является аппаратом в сфере роботизированной медицины, который имеет собственное мобильное приложение, позволяет отслеживать осанку онлайн и собирать статистику. Актуальность нашего проекта обусловлена тем, что в данное время более 60% детей имеют нарушение осанки, что создает в дальнейшем основу для различных заболеваний.

### Назначение

Выявление нарушений осанки человека и сигнализирование (вибрация), а также проведение анализа в мобильном приложении для её исправления. Наш аппарат предназначен для борьбы с искривлением позвоночника.

### Преимущества

СПИНАЛИС использует оптический датчик изгиба, что даёт более точные показания по сравнению с аналогами, использующими акселерометр.

### Руководитель:

**Старосек Д.Г.**, инженер, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## Робот-раллист



### Цель проекта

Изучение платформы Arduino, участие в соревнованиях.

### Научная новизна

Предложено использование большого аккумулятора для высокой отдачи тока и увеличения массы робота для большей проходимости.

### Назначение

Участие в соревнованиях «Роборалли».

### Технические характеристики

Робот представляет собой фанерный корпус, на котором закреплены электромоторы, аккумулятор и электроника. Управляется с помощью смартфона.

### Преимущества

Повышенная ёмкость аккумулятора и вес робота.

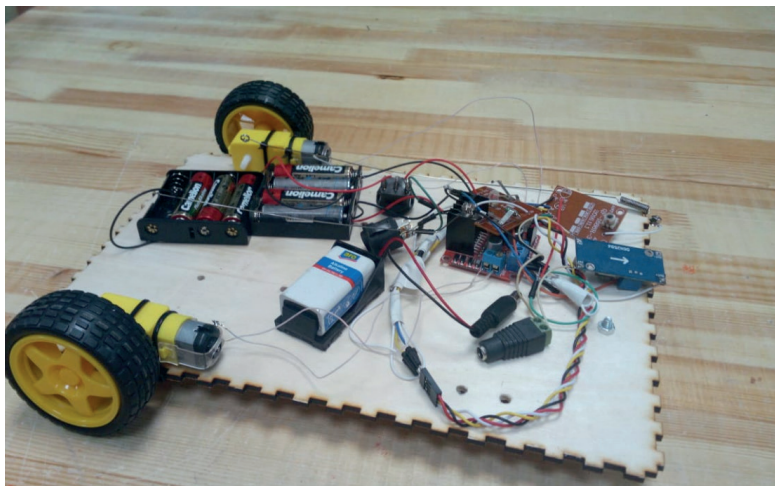
### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: Максимов П., Титов Т.

### Руководитель:

Старосек Д.Г., инженер, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## Машина на радиуправлении



### Цель проекта

Образовательно-развлекательная.

### Актуальность

Изучение робототехники школьниками.

### Назначение

Изучение электроники. Также используется в качестве развлечения.

### Преимущества

Радиуправление вместо bluetooth.

### Технические характеристики

Робот объединяет в себе радиуправление от игрушки и отдельные готовые блоки электроники.

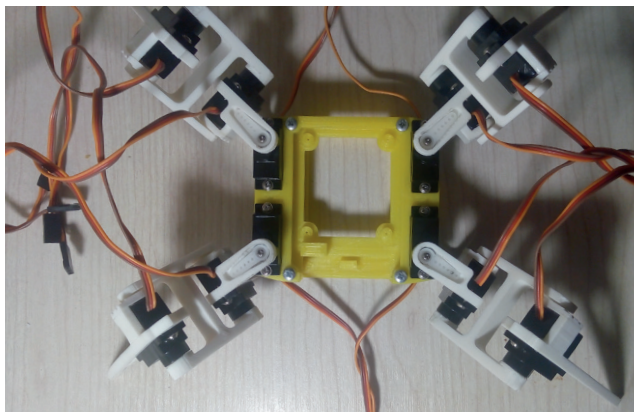
### Авторы проекта:

Школьники, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: **Лаулин А., Тахтабаев К.**

### Руководитель:

**Старосек Д.Г.**, инженер, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## Робот-паук



### Цель проекта

Образовательный (обучение программированию и моделированию, 3D печать), развлекательный.

### Актуальность

Такие проекты (робот на беспроводном управлении, имитирующий движения инсектоидов) уже имеются на рынке, в сфере развлечения. Однако актуальность все же имеется, за счет снижения стоимости и оптимизации конструкции и управления.

### Технические характеристики

Управляется микроконтроллером Arduino, движется за счёт сервоприводов, вся электроника размещается на напечатанном на 3D принтере каркасе.

### Преимущества

Оптимизированная конструкция и управление.

#### Автор проекта:

Школьник, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ: Шанин К.А. (10 кл.)

#### Руководитель:

Абрамов И.В., наставник, Технариум ТУСУР, ЦМИТ ШЦТ

## Скелет Велоцираптора на платформе Arduino Uno



### Цель проекта

Создание движущейся наглядной модели скелета динозавра- Велоцираптора в натуральную величину на платформе Arduino Uno.

### Актуальность

В своей работе мы совместили два важных направления: бумажное моделирование и робототехнику. Работа выполненная таким образом наглядно демонстрирует мир древних животных, строение тела Велоцираптора, их реальные размеры и дает возможность увидеть их в движении.

### Назначение

Наглядная демонстрация мира динозавров для уроков биологии, истории. Экспонат в музее.

### Технические характеристики

Модель начинает двигаться путем подключения микроконтроллера к ПК.

### Автор проекта:

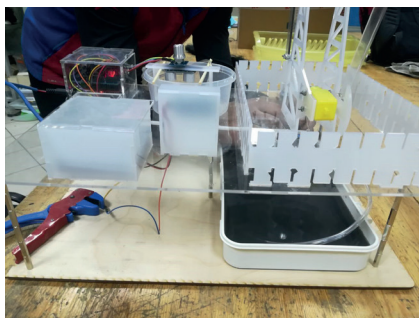
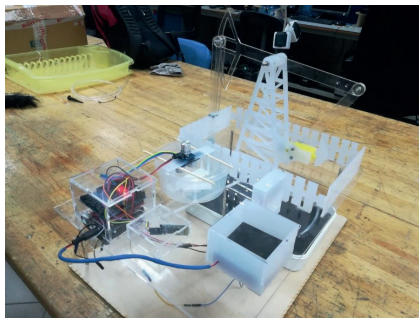
Ученик 2 класса, МАОУ гимназия №13: Сафронов М.

### Руководитель:

Дудко В.Е., учитель, МАОУ гимназия №13



## Нефтекачалка



### Цель проекта

Создание автоматизированной модели станка-качалки.

### Актуальность

Актуальность данного проекта проявляется в том, что нефть является важнейшим стратегическим ресурсом в России. Знакомство с процессом добычи нефти на стенде позволяет детям школьного возраста получить новую информацию в доступной форме и пройти раннюю профориентацию по этому направлению.

### Назначение

Данный проект является образовательным, позволяет детям школьного возраста познакомиться напрямую с устройством процесса добычи нефти.

### Технические характеристики

В результате работы изучена конструкция нефтяного станка-качалки СК-7, макет которой спроектирован в среде Autodesk Inventor, при помощи CorelDraw преобразован из 3d модели в 2d раскрой. Сама конструкция изготовлена при помощи лазерного гравера Spirit GLS на оргстекле. На основании микроконтроллера Arduino автоматизирован процесс работы станка-качалки, то есть создана Scada-система. В результате тестирования найден оптимальный режим работы Smart-системы – максимальная скорость работы станка при минимальной затрате энергии.

Автор проекта:

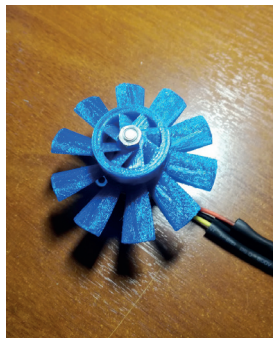
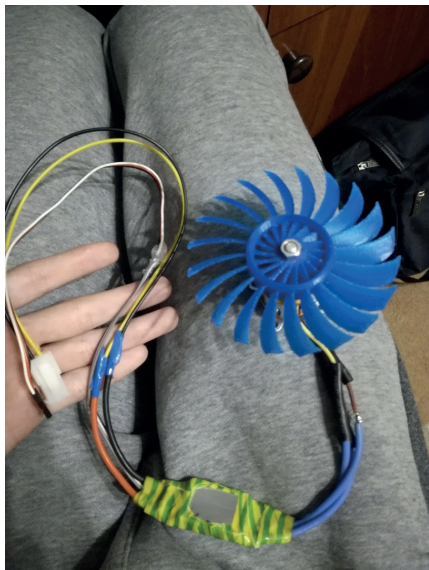
Бобров И.А. (5 кл., ТФТЛ)

Руководитель:

Овиденко Н.А., педагог Школы Цифровых Технологий



## Изготовление привода для квадрокоптера при помощи 3D-принтера



### Цель проекта

Создание привода квадрокоптера, при помощи доступного цифрового оборудования, располагающегося в ЦМИТ.

### Актуальность

Движение ЦМИТ набирает свою популярность, благодаря своей доступности и большими возможностями в инженерии. Любой желающий может собрать своего робота, использующего электродвигатель или собрать квадрокоптер, при этом используя доступное оборудование и рассчитав нужные параметры двигателя.

### Характеристики

Проект представляет из себя набор из различных электродвигателей и пропеллеров сделанных или модернизированных при помощи 3D-принтера.

### Преимущества

Доступность, дешевизна, возможность изменять параметры двигателя.

**Автор проекта:**  
Батурко Е. (8 кл.), ШТЦ

**Руководитель:**  
Овиденко Н.А., педагог Школы Цифровых Технологий

# Программное обеспечение для расчета тепловой нагрузки эмиссионного электрода в форвакуумном импульсном источнике электронов

## Цель проекта

Создание ПО для расчета теплового поля сеточного эмиссионного электрода в форвакуумном импульсном источнике, с возможностью удаленного доступа.

## Научная новизна и актуальность

При конструировании систем, используемых в электронно-лучевых технологиях, возникают проблемы с выбором материалов электродов и температурных режимов их работы. Решать эти проблемы не всегда целесообразно эмпирическим путем, поэтому рационально использовать компьютерное моделирование. Использование новых методов и подходов (например, оптимизация расчета, используя возможности GPU) позволит создать менее ресурсоемкую программу (в связи с узкой направленностью) с возможностью дальнейшего внедрения в продукты собственной разработки.

## Назначение

Программа предназначена для расчета теплового поля эмиссионного электрода в форвакуумном импульсном источнике электронов на основе дугового разряда, нагреваемого (бомбардируемого) обратным ионным потоком со стороны ускоряющего промежутка. Предлагаемая разработка может быть использована в областях, связанных с разработкой и применением электронных пучков.

## Авторы проекта:

ТУСУР: студенты **Терехин А.О.**, **Дыхова А.С.**, **Баранов Д.А.**,  
**Бажеев И.Ю.** (м.н.с.), **Казаков А.В.** (доцент)

## Руководитель:

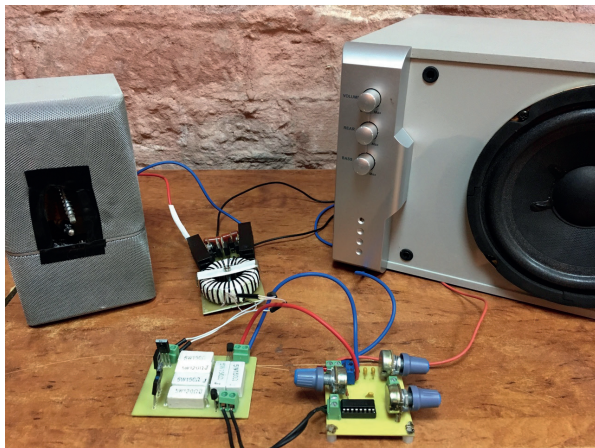
**Медовник А.В.**, к.т.н., доцент кафедры физики, ТУСУР



## Технические характеристики

Возможность выбора входных данных, таких как материал, размеры детали, параметры импульса электронного пучка и т.д. Графическое отображение процесса расчета и конечного результата. Использование многопоточности для улучшения эффективности расчета. Возможность удаленного доступа к расчетной программе.

# Ионофон



## Цель проекта

Создание качественной акустической системы по принципу горения плазмы.

## Научная новизна и актуальность

Создание принципиально нового ионофона, получить качественный звук и световой эффект при прослушивании музыки.

## Назначение

Для воспроизведения музыки на уровне Hi-fi плееров.  
Актуально у меломанов.

**Преимущество:** доступность на рынке.

## Технические характеристики

### Управляющая часть:

Напряжение подаваемое на эту часть 12В

В основе лежит микросхема tl494cp

Комплементарные пары транзисторов КТ814Г, КТ815

### Силовая часть:

Напряжение подаваемое на эту часть 48В

В основе лежит полевые транзисторы irf840

### Авторы проекта:

Студенты ТУСУРа: Рубайло И.К., Атаханов С.Р., Сафронов С.Е., Бондаренко В.О.

### Руководитель:

Старосек Д.Г., инженер кафедры РЭТЭМ, ТУСУР

## Трудногорючий радиопоглощающий материал



### Цель проекта

Разработка безопасного антипирена для защиты горючих радиопоглощающих материалов.

### Научная новизна

Заключается в разработке антипиреновой композиции и способа пропитки радиопоглощающего материала в ней, позволяющей наделять уже готовое изделие огнестойкими свойствами.

### Назначение

Антипиреновые пропитки применяются в радиопоглощающих материалах, применяемые при строительстве беззеховых камер для испытаний радиоэлектронных устройств: антенн, промышленного оборудования, бортовой аппаратуры авиационной и космической техники, воздушных, наземных, водных беспилотников. Огнезащитная пропитка должна придать легковоспламеняемому материалу свойства трудногорючего, существенно не влияя на его радиопоглощающие характеристики. Нетоксичный антипирен также можно будет использовать для пропитки обычного мебельного поролона.

### Преимущества

Использование пропиток, полученных в результате выполнения проекта, позволит производить конкурентноспособный на мировом рынке радиопоглощающий материал для покрытия стен беззеховых камер. Использование пропитанного материала в строительстве беззеховых камер позволит повысить безопасность проводимых в них работ и снизить риски гибели дорогостоящего оборудования и персонала.

#### Авторы проекта:

Коллектив кафедры РСС ТУСУРа: **Резаев И.А.** (н.с.), Подлиннов С. (ассистент), **Фатеев А.В.** (зав.каф.), Семкин А.О. (доцент, к.ф.-м.н.)

#### Руководитель:

**Путхенпуракалчира М.В.**, к.х.н., ТУСУР



Lined writing area consisting of 26 horizontal lines.



Three horizontal lines for notes below the atom icon.



Спонсор выставки «РостUP – 2018»

## Компания, созданная инженерами для инженеров

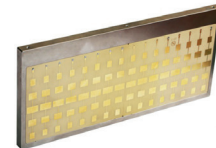
**Компания ТЕСАРТ** – это высокотехнологичный бизнес полного цикла в области комплексных радиоизмерительных систем, сформировавшийся из коллаборации инженеров, исследователей, конструкторов, технологов Томского научного центра и университетской науки, занимавшихся единичными проектами создания измерительных комплексов.

Объединив на одной площадке несколько профильных команд, компания ТЕСАРТ удовлетворила основную потребность инженеров-разработчиков сложных радиоэлектронных систем. Клиентам нужны не только поставки современного контрольно-измерительного оборудования, но и получение полного комплекса сопутствующих решений для автоматизации своих измерительных, производственных и исследовательских задач. Разработка радаров, автоматизированных комплексов и электромехатронных систем; экранированных помещений и радиопоглощающих материалов для безэховых камер; испытательных полигонов и автоматизированных рабочих мест, программного обеспечения для интеграции всех модулей – все это делает ТЕСАРТ.

Добавьте к этому собственное высокотехнологичное производство, которое позволяет не только удерживать низкую стоимость продукции, но и работать с заказчиком по его индивидуальным требованиям, и вы получите уникальный пример работы компании полного цикла.

**ТЕСАРТ – яркий пример успешной реализации связи «наука – технология – производство» на российском рынке.**

Россия, г. Томск, пл. Батенькова, д. 2, офис 312  
[www.tes-art.ru](http://www.tes-art.ru), [office@tes-art.ru](mailto:office@tes-art.ru), +7 (382) 2 977 005



# Рост UP

Открытая выставка

научных достижений

молодых ученых

**Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники**

634050, Томск, пр. Ленина, 40

e-mail: [office@tusur.ru](mailto:office@tusur.ru)

тел.: (3822) 51-05-30

факс: (3822) 51-32-62