



Детский научный конкурс (ДНК) — это ежегодный национальный конкурс естественнонаучных исследовательских и инженерных проектов среди одаренных детей.

Конкурс организует Фонд Андрея Мельниченко при поддержке Российской академии наук. С 2021 года ДНК входит в Перечень интеллектуальных олимпиад и конкурсов Министерства просвещения Российской Федерации.

В жюри конкурса принимают участие представители РАН, Сколковского института науки и технологий, образовательного центра «Сириус», других федеральных интеллектуальных центров, а также промышленных компаний (СУЭК, СГК, ЕвроХим, НТК).

Традиционно финал ДНК становится всероссийским экспо оригинальных детских научных решений и конструкторских проектов и представляет исследовательское и инженерное видение будущего глазами нового поколения.

dnk.aimfond.ru



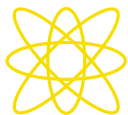
Фонд Андрея Мельниченко видит свою миссию в создании среды для развития талантов новых поколений в сфере естественных наук.

В регионах России открыто уже 10 школ Мельниченко – центров детского научного и инженерно-технического творчества с самыми современными лабораториями и лучшими преподавателями. Воспитанники центров побеждают в международных и всероссийских олимпиадах и конкурсах и поступают в лучшие вузы страны.

Ежегодно Фонд проводит национальные конкурсы исследовательских и инженерных проектов для школьников и студентов, а также поддерживает Международную Менделеевскую олимпиаду школьников по химии.

Егор Семенов, молодой талант с Кузбасса, воспитанник одного из центров Фонда, в 16 лет стал советником Министра просвещения РФ – самым молодым министерским советником в российской истории.

aimfond.ru



Российская
академия наук
300 лет

28 января (8 февраля) 1724 года сенатом Российской империи был издан указ о создании Академии наук – государственного учреждения, предназначенного для развития наук и распространения знаний.

История Российской академии наук неотделима от истории мировой научной мысли, развития науки как особой сферы человеческой деятельности. Задачи Академии менялись в различные эпохи – XVIII век стал временем привлечения в Россию всемирно известных учёных, подготовки национальных научных кадров, обследования и научного описания территории страны. В XIX веке Академия наук сформировала базу для дифференциации научных дисциплин и продвижения их в университеты, создания собственных научных школ. Академия наук СССР сочетала функции исследований и государственного управления наукой. В советские годы академическая наука имела ключевое значение для технологических преобразований, укрепления обороноспособности, создания ракетно-ядерного щита, развития атомной энергетики. Её триумфальным успехом стала советская космическая программа.

Российская академия наук на современном этапе – это главный интеллектуальный штаб России и ключевой экспертный орган. РАН занимается координацией фундаментальных и поисковых исследований в России. В её составе – 13 тематических и 4 региональных отделения, которые активно участвуют в разработке проектов ключевых государственных решений.



КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т. Ф. Горбачёва

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ) — многопрофильный образовательный и научно-исследовательский центр, флагман подготовки инженерного корпуса для ведущих промышленных секторов России, один из ключевых участников научно-образовательного центра мирового уровня «Кузбасс».

За свою 70-летнюю историю ведущий технический вуз региона подготовил более 100 тысяч квалифицированных специалистов. КузГТУ сегодня – это:

- более 11 тысяч студентов из 11 стран мира,
- 58 программ бакалавриата и специалитета,
- свыше 40 программ магистратуры и аспирантуры,
- 135 направлений подготовки дополнительного профессионального образования,
- 17 основных научных направлений.

Современная структура университета — это 7 научно-образовательных институтов, 4 филиала, 6 научных школ, Центр детского научного и инженерно-технического творчества «УникУм», созданный в вузе при поддержке Фонда Андрея Мельниченко, и многое другое.

**НОМИНАЦИЯ
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ»**

5-6-й КЛАССЫ

**ПРОЕКТ «Разработка технологии получения сорбента
на основе борщевика Сосновского»**

АВТОР

Абу Амриа Язан, 6-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Молодцова Мария Юрьевна, преподаватель ЦДНИТТ
«Квант», г. Новомосковск (Тульская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать технологию получения сорбента на основе борщевика Сосновского.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Изучена технология получения сорбента на основе борщевика Сосновского путем его термического разложения в различном диапазоне температур с различным временем выдержки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Предложен способ утилизации борщевика Сосновского методом карбонизации. Получены материалы с высокой сорбционной способностью. Выявлены закономерности влияния времени и температуры обработки исходного сырья на сорбционную емкость. Предложенные способы очистки позволяют получать материалы с минимальным содержанием органических примесей, что дает возможность использовать борщевик Сосновского в качестве сорбента при разливах нефти, органических соединений, кислот и щелочей. Степень очистки качественно подтверждена методом ИК-спектроскопии.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Планируется рассмотреть применение сорбента на основе борщевика Сосновского для ликвидации разливов химических жидкостей, кислот, щелочей, нефти, нефтепродуктов, масел, бензина и других технических жидкостей на водной поверхности и в грунте.

ПРОЕКТ «Исследование явления люминесценции и его применение»

АВТОР

Малышкин Тимофей Александрович, 6-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Хиневич Евгения Сергеевна, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДДТ «Дриада», г. Снежногорск (Мурманская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Рассмотреть сферы деятельности человека, в которых используется явление люминесценции, определить возможность изготовления люминофора в домашних условиях, применить изготовленный люминофор.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Еще в древности люди наблюдали необъяснимые явления. В море ночью они видели светящихся морских обитателей, на суше встречали светящихся насекомых и рептилий. Считалось, что светятся и драгоценные камни. Это вызывало удивление, мистический страх и казалось магическим — «холодным огнем». Впоследствии данное явление было названо люминесценцией (от латинского *luminis*—«свет» и *escent*—«слабое действие»). Первые исследования люминесценции были проведены алхимиком Винченцо Каскариоло — он нагрел смесь сульфата бария и древесного угля. Полученный порошок при охлаждении приобретал голубоватое свечение, и Каскариоло заметил, что это свечение можно оживить, если подвергнуть его воздействию солнечного света. Алхимики надеялись, что с помощью этого вещества можно превратить металл в золото, символизирующее солнце, поэтому вещество получило название *lapissolaris* (солнечный камень).

Это послесвечение заинтересовало многих ученых того времени, которые дали веществу другие названия (например, «фосфор», что означает «приносящий свет»). Без преувеличения можно сказать, что современные технологии были бы немыслимы без люминесценции. Это и лампы дневного света, и неоновые лампы, и телевидение, и различные мониторы, и радары на экранах приборов электрооптического наблюдения (флюороскопов). Все новые технологические требования к качеству светящихся составов стимулируют детальное изучение этого явления и способствуют развитию теории люминесценции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Автор проекта самостоятельно сделал люминофор в домашних условиях и использовал его для изготовления плана эвакуации учебного заведения МБУДО «ДДТ «Дриада».

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Изготовить светящиеся в темноте изделия для размещения на одежду одноклассников, что будет особенно полезно в полярную ночь.

ПРОЕКТ «Исследование свойств природного гипса — полезного ископаемого Тульской области»

АВТОР

Платонов Александр Алексеевич, 6-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Костылева Елена Игоревна, к.х.н., и.о. декана химико-технологического факультета НИ РХТУ, г. Новомосковск (Тульская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Изучить влияние различных модификаторов на процесс схватывания гипса, на его механические свойства и гидрофобность.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В Новомосковске находится крупнейшая в Европе шахта по добыче природного гипса. Гипс по праву считается лучшим строительным материалом и обладает способностью быстро схватываться и твердеть. Твердение полуводного гипса — сложный физико-химический процесс, протекающий в несколько стадий: затворение, схватывание, твердение. Для регулирования сроков схватывания гипса (ускорения или замедления) перед затворением в воде растворяют различные добавки. В работе изучено влияние хлорида натрия и этилового спирта на время схватывания природного гипса.

Установлено, что хлорид натрия ускоряет, а этиловый спирт замедляет процесс затвердевания. Получены композиции с различным содержанием NaCl и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, выявлены временные интервалы схватывания в зависимости от концентрации добавок. Определена температура затвердевания гипса, этот процесс экзотермический, протекает с выделением тепла. Исследовано влияние модификатора кремнийорганической жидкости — олигометилгидрисилоксана (ГКЖ) — на свойства получаемых композиций.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Установлено, что ГКЖ повышает пластичность гипса, делает его гидрофобным. С использованием статистических функций Excel по всем опытам выполнена математическая обработка результатов эксперимента. Определено, что полиномиальные модели позволяют наиболее точно описать рассмотренные химические процессы и потому пригодны для прогноза.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Изучить влияние других целевых добавок на основе неорганических и органических соединений на время и температуру схватывания и затвердевания гипса.
2. Предложить гидрофобные составы на основе полученных рецептов для практического применения.

7-8-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Разработка технологии получения композиционных биоразлагаемых пленок на основе крахмала и спиртов»

АВТОР

Каплянян Владислав Роландович, 7-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Александрова Ольга Александровна, преподаватель
ЦДНИТТ «Квант», г. Новомосковск (Тульская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать технологию получения композиционных биоразлагаемых пленок на основе крахмала и спиртов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В работе рассмотрено получение композиционных биоразлагаемых пленок на основе поливинилового спирта, а также глицерина для решения экологических проблем. При механическом смешивании синтезированы пленки на основе крахмала и поливинилового спирта (60:40 масс.%) с использованием карбоната кальция в качестве пластификатора, а также пленки на основе крахмала, глицерина и уксусной кислоты (60:20:20 масс.%). Изучены физико-механические свойства полученных пленок и влияние биопленок на продукты питания. Получен оптимальный состав для композитного материала. Установлено, что биопленка из крахмала и поливинилового спирта (ПВС) в соотношении 60:40 масс.% способна сохранять свежесть яблока на срезе в течение 7 дней при комнатной температуре.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Установлено, что пленки, сформированные на основе крахмала, глицерина и уксусной кислоты, были плотными, обладали удовлетворительной упругостью.
2. Для создания термопластичной матрицы пленки использовали поливиниловый спирт, картофельный крахмал в качестве агента биоразложения и карбонат кальция в качестве пластификатора для снижения температуры стеклования и повышения гибкости и обрабатываемости крахмала и ПВС.
3. Определены количественные соотношения крахмала и поливинилового спирта (60:40 масс.%) для формирования пленок с наибольшей эластичностью.
4. Выявлено, что введение большого количества ПВС приводит к улучшению прочности при растяжении, но при этом снижается относительное удлинение.
5. Введение уксусной кислоты приводит к уменьшению числа водородных связей в полимерной матрице, как следствие, увеличивается эластичность полимера и сохраняется удовлетворительная прочность при растяжении.

6. Биопленка из крахмала и поливинилового спирта в соотношении 60:40 масс.% способна сохранять свежесть яблока на срезе в течение 7 дней при комнатной температуре.

К применению рекомендованы пленки на основе крахмала и ПВС.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Планируется рассмотреть влияние различных факторов на степень разложения пленок, а также усовершенствовать формулу для создания более эластичной и термостабильной пленки.

ПРОЕКТ «Синтез металлорганических каркасных соединений на основе вторичного полиэтилентерефталата»

АВТОРЫ

Киселева Мария Александровна, 7-й класс
Голикова Ирина Дмитриевна, 8-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Дубровина Юлия Михайловна, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово
Семенов Егор Евгеньевич, учащийся ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать качественную и низкую по себестоимости и энергозатратности методу эффективной переработки полиэтилентерефталата (ПЭТ) с получением новых функциональных материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Для современного мира характерна огромная экологическая проблема, связанная с накоплением неразлагаемых отходов полиэтилентерефталата. Полиэтилентерефталат (ПЭТ, ПЭТФ) — это термопластик, наиболее распространенный представитель класса полиэфиров. Переработка ПЭТ-отходов тоже является проблемой, поскольку требует специального оборудования и технологий. Недостаток инфраструктуры для переработки ПЭТ может привести к низкой степени рециклинга и увеличению объемов отходов, которые отправляются на свалку или сжигаются. Кроме того, процесс переработки ПЭТ может быть затратным и энергоемким, что создает дополнительные проблемы в области экологии и устойчивости. В целом проблема накопления и переработки ПЭТ требует комплексного подхода, который включает в себя разработку эффективных систем сбора и утилизации отходов, создание инфраструктуры для переработки ПЭТ и поощрение использования альтернативных материалов и упаковок, более экологичных и устойчивых.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Изучена научная литература о ПЭТ, терефталевой кислоте (ТФК), ее производных, металлорганических каркасных соединениях (МОКС) и методах синтеза.
2. Разработана методика переработки ПЭТ и получения его производных. Получены ТФК, НТФК, АТФК, ЙТФК, изучены их характеристики, проведен ИК-спектрометрический анализ.
3. Подобраны соли для синтеза МОКС: CuSO_4 , AlCl_3 , FeBr_3 , ZnCl_2 (на основе научных исследований в данной сфере).
4. Получены МОКС: терефталат меди (II), нитротерефталат меди (II), аминотерефталат меди (II), йодотерефталат меди (II), терефталат железа (III), нитротерефталат железа (III), аминотерефталат железа (III), йодотерефталат железа (III).

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Синтезировать 4-карбокси-2-йодозилбензойную кислоту.
2. Синтезировать МОКС для всех производных ТФК с включением катионов различных металлов (Al^{3+} , Zn^{2+}).
3. Изучить свойства полученных соединений (адсорбционные, мембранные).
4. Определить область применения конечного продукта посредством изучения максимального количества его характеристик.

ПРОЕКТ «Разработка уникальной технологии синтеза смеси сложных эфиров из отходов производства капролактама и спирта»

АВТОР

Бунин Иван Андреевич, 8-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Дубровина Юлия Михайловна, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать уникальную технологию синтеза смеси сложных эфиров с использованием в качестве сырья отходов производства капролактама и спирта, на основе полученных результатов в последующем сформировать коммерческое предложение.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Существует проблема, связанная с переработкой отходов различных производств. Как правило, утилизация таких отходов в той или иной мере наносит вред окружающей среде. В частности, при изготовлении капролактама в качестве отходов образуются ЩСПК (щелочные стоки производства капролактама), в состав которых входит около 30 % натриевых солей моно- и дикарбоновых кислот. В среднем предприятия этого типа за год утилизируют около 1 млн т ЩСПК. На данный момент главным

способом утилизации ЩСПК является сжигание, при котором выбросы парниковых газов могут достигать 500 тыс. т/год. Этот метод является малоэффективным из-за больших финансовых затрат (на экологический налог, энергоносители, установку фильтров).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Разработана методика переработки ЩСПК и сивушных масел с получением смеси сложных эфиров.
2. Собрана экспериментальная установка и проведен практический эксперимент использования данной методики для синтеза.
3. Получена порция сложных эфиров, выполнена часть экспериментов по изучению их пластифицирующих свойств.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

В рамках дальнейшего развития проекта планируется:

1. Провести качественный и количественный анализ состава смеси.
2. Разработать и сертифицировать технологическую карту процесса синтеза.
3. Составить коммерческое предложение.
4. Привлечь инвесторов.

ПРОЕКТ «Исследование акустических колебаний, возникающих при прохождении газа или жидкости сквозь сетку»

АВТОР

Деркач Даниил Олегович, 8-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Князев Дмитрий Алексеевич, учитель физики МБОУ СОШ,
с. Тальменка (Новосибирская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Исследование акустических колебаний, возникающих при прохождении газа или жидкости сквозь сетку.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В работе исследовано влияние параметров металлической сетки, водяной струи и угла между ними на частоту звука, издаваемого сеткой при падении на нее струи воды. В качестве металлической сетки использовалась сетка для заваривания чая. Параметры сетки (диаметр, количество отверстий, расстояние между отверстиями) определялись с помощью микроскопа. На основе экспериментов, воспроизводящих акустические колебания, сформулировано качественное объяснение процесса возникновения звука. При обтекании водяной струей нитей, образующих сетку, на них возникают попеременные противоположно направленные вихри, которые приводят к возникновению колебательных движений сетки с различной частотой. В результате явления резонанса происходит усиление резонансной частоты, которую в результате мы и слышим.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Построены графики зависимости частоты возникающего звука от скорости водяной струи, угла между плоскостью сетки и направлением струи, а также влияния на частоту звука температуры водяной струи.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Построение зависимости громкости звука от параметров системы.
2. Добавление более подробного описания распространения звуковой волны по пластине.

9-11-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Альгинатный сорбент ионов тяжелых металлов, модифицированный наночастицами магнетита»

АВТОРЫ

Асланов Петр Вадимович, 9-й класс
Фомушкина Ева Вадимовна, 9-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Ванин Александр Александрович, к.х.н., доцент кафедры коллоидной химии СПбГУ, г. Санкт-Петербург
Красильникова Ульяна Дмитриевна, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум», г. Кингисепп (Ленинградская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создание альгинатного сорбента ионов тяжелых металлов и его модификация путем добавления наночастиц магнетита.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Существует множество способов очистки загрязненной воды от ионов тяжелых металлов, к наиболее популярным можно отнести сорбцию, обратный осмос, метод ионного обмена, химические и электрохимические методы и т. д. Каждый из них имеет свои сильные и слабые стороны при работе в разных условиях и с ионами различных металлов. Среди всех известных методов удаления ионов тяжелых металлов из воды одним из самых предпочтительных считается сорбция — благодаря высокой эффективности, относительно малой стоимости, доступности и разнообразию сорбентов, а также их регенеративной способности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В ходе работы установлено, что в течение 2 ч изготовленные нами альгинатные сорбенты поглотили в зависимости от начальной концентрации от 34 до 56 % ионов Cu^{2+} , содержащихся в растворах, причем сорбционные свойства сорбента, модифицированного наночастицами магнетита, оказались незначительно хуже. Следует

отметить, что при этом использование сорбента с наночастицами магнетита было намного более удобным. Исследование проб, взятых через сутки и позднее, оказалось затруднительным в связи с ограничениями доступных нам приборов и методов.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Более подробное изучение кинетики сорбции ионов меди альгинатным сорбентом с наночастицами магнетита.
2. Исследование сорбции ионов других тяжелых металлов альгинатным сорбентом с наночастицами магнетита.
3. Регенерация сорбента и изучение его сорбционных свойств после регенерации.

ПРОЕКТ «Определение пуццолановой активности золошлаковых отходов ТЭС с целью их использования в качестве активной минеральной добавки в цемент»

АВТОР

Зайцев Егор Александрович, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Маноха Анастасия Михайловна, к.т.н., преподаватель
ЦДНИТТ «Наследники Ползунова», г. Барнаул (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Определение пуццолановой активности образуемых на Барнаульской ТЭЦ-3 и Абаканской ТЭЦ золошлаковых отходов для установления возможности их использования в качестве активной минеральной добавки к цементу.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

По данным Минприроды России, на угольных ТЭС нашей страны ежегодно образуется свыше 22 млн т золошлаковых отходов (ЗШО), но их использование составляет не более 8 % от годового выхода, что приводит к накоплению шлаков и, как следствие, к загрязнению почв, поверхностных и подземных вод. Поэтому поиск путей утилизации ЗШО является актуальной задачей. Эффективный способ увеличения потребления ЗШО — их использование в дорожном строительстве, а также в производстве цемента, бетонов и строительных материалов различного назначения. Например, при производстве портландцемента в качестве минеральной добавки применяется доменный гранулированный шлак, который за счет своей активности позволяет снизить количество дорогостоящего портландцементного клинкера в составе цемента. Наряду с доменным гранулированным шлаком в качестве активных минеральных добавок могут быть использованы и золы ТЭС.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В ходе исследований было установлено, что золошлаковые отходы Абаканской ТЭЦ могут быть использованы в качестве активной минеральной добавки к цементу, золошлаковые отходы Барнаульской ТЭЦ-3 не обладают достаточной пуццолановой активностью.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Для ЗШО Абаканской ТЭЦ:

- провести дополнительное исследование для оценки их влияния на прочностные свойства цементных образцов;
- разработать технологию получения композиционных цементов.

Для ЗШО Барнаульской ТЭЦ-3:

- разработать способы использования ЗШО (например, в качестве компонента цементной смеси для укрепления грунтов в дорожном строительстве) и изучить физико-механические характеристики композиционных золошлакоцементных смесей.

ПРОЕКТ «Разработка способа получения активного угля из гидролизного лигнина»

АВТОР

Матыкин Игорь Николаевич, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Маклаков Сергей Анатольевич, к.х.н., преподаватель
ЦДНИТТ «Квант», г. Новомосковск (Тульская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать метод получения активного угля из гидролизного лигнина, позволяющий сократить расход активирующего вещества без потери адсорбционной способности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Активированные угли используются для производства пищевых продуктов, охраны окружающей среды и в качестве адсорбента в химической промышленности. В настоящее время активные угли получают из различного углеродсодержащего сырья, такого как древесина и целлюлоза, торф, бурый и каменный уголь и т.д. В проекте предлагается использование более дешевого и доступного сырья — гидролизного лигнина. Он остается после выделения целлюлозы из древесины при производстве бумаги. Для получения из лигнина активного угля его нужно преобразовать в уголь и активировать. Данные процессы допустимо совмещать, нагревая лигнин с активирующим агентом, но это приводит к значительному увеличению расхода агента, а при активации после предварительной термообработки подобных потерь удастся избежать.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Благодаря использованию атмосферы углекислого газа на стадии предпиролиза и водяных паров на стадии термохимической активации получены более высокие показатели по адсорбции веществ и универсальности продукта. Исследовано влияние температуры обоих процессов на выход и конечные характеристики, выявлены наиболее подходящие условия.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Создание прессованных фильтровальных элементов из порошкообразного активного угля, укрупнение гранул.
2. Комбинирование активных углей, полученных различными способами, из других видов сырья, что позволит увеличить спектр адсорбируемых веществ.

ПРОЕКТ «Производство биопroteина из дегазационного газа»

АВТОР

Иванов Владислав Максимович, 10-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Комиссаров Игорь Александрович, начальник отдела ВГК и контроля динамических явлений Управления противоаварийной устойчивости предприятий Технической дирекции АО «СУЭК-Кузбасс», г. Ленинск-Кузнецкий (Кемеровская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Научно-исследовательская работа по поиску лучших практик использования шахтного дегазационного метана и оценка его применимости в условиях шахт Кузбасса.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В рамках ESG-повестки угольных компаний одним из ключевых направлений является задача снижения выбросов парниковых газов — в первую очередь метана. Для этого необходимо применять различные способы утилизации или полезного использования дегазационного метана. В процессе нашего исследования были рассмотрены и изучены различные способы использования дегазационного метана. На основании результатов исследования выбран наиболее эффективный вариант, разработаны проект и математическая модель производства биопroteина из шахтного метана. Уникальность проекта заключается в том, что для производства предлагается использовать дегазационный метан из шахт, ведущих активные горные работы, где содержание кислорода, возможно, будет больше 5 %. В мировой практике такой газ не используется, так как технологии очистки от кислорода очень затратны. Однако при проработке вопроса была найдена отечественная технология удаления кислорода, стоимость которой в 10 раз ниже аналогов, что позволяет получить не только экологический, но и экономический эффект.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Проанализированы варианты использования шахтного дегазационного метана для производства электроэнергии, КПП и биопротеина. Выбрана наиболее эффективная технология — производство биопротеина.
2. Разработан детальный технологический процесс по производству биопротеина.
3. Создана математическая модель (цифровой двойник) этого производства. Подана заявка на регистрацию прав на программу ЭВМ «Цифровой двойник комплекса производства биопротеина из шахтного дегазационного метана».

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Расширение ассортимента продукции, рынков сбыта и объемов производства.
2. Разработка и внедрение строгих стандартов производства, которые будут удовлетворять требованиям экологической безопасности и качества продукции и помогут подтвердить конкурентоспособность продукции на рынке.

ПРОЕКТ «Разработка методики определения количественного содержания танина в различных видах чая»

АВТОР

Капустина Дарья Кирилловна, 10-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Лищенко Светлана Александровна, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка экспресс-метода определения количественного содержания танина в чае.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Для ответа на вопрос, как можно быстро и эффективно установить концентрацию дубильных веществ в чае, была поставлена цель разработать экспресс-метод определения количественного содержания танина посредством создания полосок-индикаторов с наночастицами диоксида церия. В итоге удалось разработать уникальный метод определения количественного содержания танина в различных видах чая. Результаты работы могут быть полезными для потенциальных производителей индикаторных полосок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Созданы полоски-индикаторы с наночастицами диоксида церия для экспресс-определения количественного содержания танина в чае.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Стандартизация экспресс-методики определения количественного содержания танина в чае, получение патента на созданные методику и продукт.

ПРОЕКТ «Синтез и изучение свойств наночастиц золота с различной морфологией»

АВТОР

Полина Мария Дмитриевна, 10-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Павликов Александр Юрьевич, педагог дополнительного образования АНО «КДТ «Кванториум», г. Красноярск

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Оптимизация методики получения наночастиц золота и исследование их физико-химических свойств.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В рамках проекта разработаны методы синтеза наночастиц с различной морфологией, проведены эксперименты для изучения их структуры, размера, распределения и химических свойств. Это позволит лучше понять, как изменения морфологии влияют на поведение наночастиц в научно-технических областях, таких как катализ, сенсорика, медицинская диагностика и другие. Результаты исследования могут иметь большое практическое значение, так как морфология наночастиц золота способна оказать существенное воздействие на их свойства и, следовательно, на эффективность их использования в различных технологических и медицинских сферах деятельности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Оптимизирована методика получения наночастиц золота.
2. Наночастицы исследованы современными физико-химическими методами анализа.
3. Рассмотрено потенциальное применение наночастиц золота с разной морфологией в области катализа, биомедицины, наноэлектроники и других сферах.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Исследование новых методов синтеза.
2. Изучение свойств наночастиц.
3. Применение в различных областях.
4. Изучение экологических аспектов.
5. Междисциплинарное сотрудничество.

ПРОЕКТ «Создание экологичной пленки с использованием каррагинана для увеличения сроков хранения продуктов»

АВТОР

Черниченко Глеб Евгеньевич, 10-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Беглова Алина Маратовна, педагог дополнительного образования ГАОУ АО ДО «Региональный школьный техно-парк», г. Астрахань

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создание разлагаемой экологичной пленки на основе каррагинана из красных водорослей, которая может быть использована в качестве упаковочного материала для хранения продуктов питания.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В современном мире все еще используется пластик, который вредит и людям, и (при неправильной утилизации) окружающей среде. Его разложение не только происходит очень долго, но и приводит к появлению микропластика, который наносит еще больший вред. Экологичная пленка — хороший способ заменить полиэтиленовые пакеты, в которых хранится большинство продуктов питания. Предлагаемая пленка препятствует появлению в пище вредоносного микропластика и способствует продолжительному хранению продуктов питания.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В ходе эксперимента помидоры пролежали в упаковке из водоросли в течение 30 суток. Во время испытания пленка, используемая в качестве упаковочного материала для продуктов питания, обеспечивала паропроницаемость, отсутствие процессов гниения, принимала форму продукта и не теряла свои свойства при комнатной температуре. Таким образом, было подтверждено, что пленка из каррагинана, используемая в качестве упаковочного материала, по своим потребительским качествам не уступает пленке из полиэтилена.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Планируется испытать пленку для хранения более скоропортящихся фруктов и овощей, а также других продуктов питания при различных условиях, в том числе при низких и высоких температурах, повышенной и пониженной влажности и т.д. Предполагается провести исследования по совершенствованию технологии с целью сокращения времени застывания пленки и придания ей большей упругости. В данный момент ведутся экспериментальные исследования по замене гипохлорита натрия на хлорексидин биглюконат для повышения безопасности пленки.

ПРОЕКТ «Антибактериальные пептиды лактобактерий как возможная альтернатива традиционным антибиотикам в аграрном секторе сельского хозяйства»

АВТОР

Березина Анастасия Владимировна, 11-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Антоненко Юлия Александровна, педагог дополнительного образования ГАУ ДО «ДТ «Кванториум», г. Брянск

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Доказать эффективность антибактериальных пептидов лактобактерий как возможной альтернативы традиционным антибиотикам в аграрном секторе сельского хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В наше время тотальной глобализации и неуклонного роста численности населения Земли на одну из первых позиций выходит проблема увеличения продуктивности аграрного сектора сельского хозяйства. В качестве превентивных мер по сокращению заболеваемости и предотвращению эпидемий используются антибиотики, причем в больших масштабах, что ведет к распространению стойкой лекарственной резистентности у опасных патогенов, а также к накоплению антибиотиков в окружающей среде. Это вынуждает искать новые более эффективные и безопасные альтернативы. Возможной высокоэффективной альтернативой традиционным антибиотикам могут стать антибактериальные пептиды лактобактерий. Они обладают антибактериальной активностью и набором характеристик, препятствующих развитию резистентности к ним со стороны бактерий, и, как следствие, способны увеличить продуктивность сельскохозяйственных угодий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Исучен антимикробный потенциал антибактериальных пептидов лактобактерий против чистых культур бактериальных патогенов. Проведено масштабное исследование влияния антибактериальных пептидов на рост и развитие не подверженных заболеваниям сельскохозяйственных культур. С помощью химических методов анализа и спектрофотометрии в полученных растворах выявлено наличие и определены концентрации антибактериальных пептидов. Кроме того, найден эффективный способ увеличения концентрации вырабатываемых пептидов.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Дальнейшее развитие проекта будет связано с разработкой наиболее удобных и экономически выгодных препаратов на основе антибактериальных пептидов лактобактерий для применения в сельском хозяйстве. Кроме того, проектом предусмотрены более масштабные исследования действия антибактериальных пептидов на сельскохозяйственные культуры как в закрытом, так и в открытом грунте, а также более детальное изучение антимикробного потенциала антибактериальных пептидов. В дальнейшем возможно внедрение препаратов, созданных на основе антибактериальных пептидов лактобактерий, в аграрный сектор сельского хозяйства в качестве альтернативы препаратам, содержащим антибиотики.

ПРОЕКТ «Получение нанокompозита ZnO-Ag и исследование его свойств»

АВТОР

Шабунина Аделина Владимировна, 11-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Лищенко Светлана Александровна, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Поиск нового чувствительного элемента для датчика газового контроля через получение нанокompозита ZnO-Ag и исследование возможности его использования в качестве газового сенсора.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Получены образцы нанокompозита ZnO-Ag. Характерная особенность нанокompозитов заключается в их структуре, т. е. в том, что дисперсная фаза в них является наноразмерной (Ag). При получении золь-геля, меняя температуру, получали нанокompозиты разных форм и размеров. Для получения нанокompозита ZnO-Ag использовали аммиачный комплекс гидроксида серебра на основе нитрата серебра, гидроксида натрия и водного раствора аммиака. Для получения наноразмерного оксида цинка применялся золь-гель-метод.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Получены образцы нанокompозита серебра на оксиде цинка конденсационным химическим методом.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Определение минимальной концентрации в воздухе аммиака, к которому будет подключен чувствительный датчик.
2. Исследование стабильности работы датчика и возможности использования данного сенсора для определения других токсичных газов.

**НОМИНАЦИЯ
«ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ
С ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ МАКЕТОВ ИЛИ МОДЕЛЕЙ»**

5-6-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Разработка устройства для определения концентрации солей в полутвердых сырах с использованием платформы ArduinoNano»

АВТОР

Родин Максим Сергеевич, 5-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Родин Сергей Николаевич, руководитель проекта АО «ВАЗСИСТЕМ», г. Новомосковск (Тульская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создание на базе Arduino системы определения концентрации солей в полутвердых сырах.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

По информации ВОЗ, практически все группы населения потребляют слишком много натрия. Это вызывает почти 2 млн случаев смерти ежегодно. Поэтому в проекте я рассматриваю комплексную концентрацию солей в полутвердых сырах. Прибор представляет собой контроллер Arduino с измерительными электродами из нержавеющей ложки одинаковой площади, которые погружаются в раствор, полученный от сыра. Контроллер измеряет проводимость раствора (зависящую от содержания солей) и отображает процент соли на индикаторе. Концентрация соли вычисляется программой контроллера по специальной формуле с учетом количества сыра, воды и калибровочных коэффициентов, рассчитанных ранее. О завершении измерения информирует звуковой сигнал. На данный момент я провел исследование 12 образцов (в магазине, где мы покупали сыр, больше нет других видов полутвердых сыров).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Прототип устройства позволяет в домашних условиях изучать ряд направлений физики, химии и робототехники (проводимость, делитель напряжения, создание эталонных концентраций раствора, диссоциацию растворов солей, суммарную проводимость раствора нескольких солей, принципы калибровки, зависимость проводимости от концентрации раствора солей, измерение напряжения при помощи АЦП, экспоненциальный фильтр, масштабирование и шкалу измерений, линейную аппроксимацию) и показывает соответствие или несоответствие указанных производителем характеристик, что подтверждается данными органолептического анализа.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Выпуск серии образовательных видео «Физика и химия с платформой Arduino» на русском и английском языках для моего YouTube-канала «Робототехника для детей от детей» на основании проектов «Разработка устройства для определения жесткости воды с использованием платформы Arduino Nano», «Проведение фотокolorиметрического анализа качества молока с использованием платформы Arduino» и «Разработка устройства для определения концентрации солей в полутвердых сырах с использованием платформы Arduino Nano».
2. Выпуск серии образовательных конструкторов для изучения физики, химии и робототехники на основании прототипов устройств, изготовленных для проектов «Разработка устройства для определения жесткости воды с использованием платформы Arduino Nano», «Проведение фотокolorиметрического анализа качества молока с использованием платформы Arduino» и «Разработка устройства для определения концентрации солей в полутвердых сырах с использованием платформы Arduino Nano».
3. Продолжение исследования концентрации солей в полутвердых сырах других марок и других производителей.

ПРОЕКТ «Модель домашней метеостанции с удаленным доступом»

АВТОР

Прокофьев Богдан Сергеевич, 6-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Хиневич Евгения Сергеевна, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ДДТ «Дриада», г. Снежногорск (Мурманская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Изготовление домашней метеостанции своими руками на основе полученных знаний по конструированию и программированию.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В связи с урбанизацией вопросы состояния экологии и микроклимата в наших квартирах становятся особенно актуальными. Решение данной проблемы мы видим в разработке прибора, который поможет исследовать, насколько показания в наших квартирах соответствуют санитарным нормам. Одним из таких приборов может стать домашняя метеостанция. Современные технологии помогают делать мир лучше. В процессе работы достигнута поставленная цель. Из подручных материалов изготовлен прибор «Домашняя метеостанция» для измерения температуры, влажности воздуха, атмосферного давления и уровня углекислого газа. В этом году стартовал второй этап проекта, теперь мы можем передавать данные с прибора удаленно. Перед нами стояли сложные технические задачи, с которыми мы успешно справились и получили знания в области программирования и электромеханики. Нам удалось создать компактный функциональный гаджет, который показывает оптимальную температуру, влажность, содержание углекислого газа в помещении и уровень атмосферного давления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Мы доказали, что в домашних условиях возможно создать прибор «Домашняя метеостанция» и использовать его в повседневной жизни.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Перспективой исследования является передача данных с прибора удаленно через Wi-Fi, а также встраивание прибора в систему «Умный дом».

7-8-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «MiCoal — аппаратный комплекс для петрографии углей»

АВТОР

Гаденов Герман Андреевич, 7-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Шуликов Константин Станиславович, преподаватель
ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Улучшить качество петрографического анализа брикетов коксующихся углей для снижения затрат на его проведение.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В период с 2011 по 2022 год в топливно-энергетическом комплексе Российской Федерации наблюдался стабильный рост импорта и добычи угля, который в 2023 году достиг 11 и 20 % соответственно, что свидетельствует о постоянном увеличении объемов производства и потребления этого важного ископаемого. Стоит отметить, что уголь имеет свои особенности и характеристики, которые напрямую влияют на его стоимость за тонну. Это в том числе такие показатели, как содержание влаги, серы, золы и теплотворная способность. Качество угля является важным фактором, определяющим его цену на рынке. Особый интерес представляют коксующиеся угли, которые находят применение в производстве стали и цветных металлов. Коксующиеся угли используются в процессе коксования — термической обработки угля, при которой большая часть его летучих компонентов удаляется. Полученный кокс представляет собой неотъемлемую часть металлургической промышленности и служит основным источником углерода при выплавке стали.

Таким образом, ценообразование технологического процесса в металлургической промышленности имеет прямую связь с ценой коксующихся углей. Повышение стоимости угля может привести к росту затрат на производство стали и цветных ме-

Проекты финалистов

таллов, что в итоге будет отражаться на цене конечной продукции для потребителя. Основная цель данного проекта заключается в упрощении петрографического анализа брикетов коксующихся углей и в сокращении времени, затрачиваемого на его проведение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработанный моторизированный стол осуществляет перемещения с точностью от 1 до 10 мкм с возможностью как автоматического, так и ручного управления. Реализован алгоритм получения изображения и расчета процентного соотношения на брикете мацералов в удобном пользовательском интерфейсе на основе алгоритмов CatBoost или RandomForest.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Получение поддержки от предприятий, на которых была пройдена апробация, затем доработка и увеличение датасета для улучшения работы алгоритма. Разработка веб-версии приложения и переход на более современный контроллер, поддерживающий технологию интернета вещей в рамках Индустрии 4.0.

ПРОЕКТ «Мобильное устройство для реабилитации после инсульта GlovesBone»

АВТОРЫ

Васильев Наум Анатольевич, 7-й класс
Чуманов Матвей Юрьевич, 8-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Самсоненко Артём Сергеевич, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум-Камчатка», г. Петропавловск-Камчатский

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Помочь в восстановлении взаимосвязи между головным мозгом и мышечными системами у людей, перенесших инсульт.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Разработано мобильное устройство — тренажер для рук, помогающее людям, перенесшим инсульт. Устройство состоит из двух тканевых перчаток, одна из них имеет резисторы изгиба на каждый палец, а вторая оснащена сервоприводами, которые с помощью пластиковых элементов будут сгибать каждый палец. Принцип действия состоит в том, что резисторы изгиба считывают градус наклона каждого пальца здоровой руки и передают движения на сервоприводы другой перчатки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

У пациентов наблюдается положительная динамика в работе конечности, которая пострадала в результате перенесенного инсульта.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Замена моторов на пневматические трубки, что позволит уменьшить размеры и вес перчатки, предназначенной для поврежденной руки.
2. Проведение большого количества исследований и тестирований с пациентами для корректировки конструкции устройства, выявления дополнительных возможностей.
3. Поиск иных сфер, где будет полезен проект.

ПРОЕКТ «Модульный программно-аппаратный комплекс для проверки знаний по технике безопасности "СканТест"»

АВТОРЫ

Бухтиярова Дарья Антоновна, 8-й класс
Рынза Дарья Олеговна, 8-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Авдеев Ярослав Всеволодович, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово
Веремеев Сергей Михайлович, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ, «УникУм», г. Кемерово
Гладышев Юрий Сергеевич, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Снизить уровень травматизма на производственных предприятиях и в учебных лабораториях путем комплексной оценки психоэмоционального состояния проверяемого и уровня его знаний по технике безопасности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Наиболее частой причиной чрезвычайных происшествий при работе со специализированным оборудованием является человеческий фактор. Несоблюдение режима работы, а также регламентов охраны труда приводит к многочисленным травмам и приостановке производственного процесса.

На данный момент существует огромная база законодательных актов по защите труда независимо от организационно-правовой формы предприятия. Для контроля за соблюдением техники безопасности существуют отделы, которые должны регламентировать и проверять сотрудников на знание:

- стандартов безопасности;
- особенностей эксплуатации оборудования;
- правил безопасного соответствия технического состояния;
- основных технологических процессов.

Также немаловажным фактором является оценка психофизиологического состояния в соответствии с требованиями к сотрудникам в зависимости от тяжести работ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Для диагностики психоэмоционального состояния и уровня знаний по технике безопасности разработан модульный программно-аппаратный комплекс. На основе созданной базы данных сотрудников реализована функция распознавания личности с помощью компьютерного зрения. Для оценки психофизиологического состояния в соответствии с требованиями к сотрудникам в зависимости от тяжести работ были выполнены модули, измеряющие уровень алкоголя в крови, ЧСС, артериальное давление.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

В будущем планируется заключить сотрудничество с организацией, относящейся к целевой аудитории проекта, для апробации комплекса в реальных производственных условиях и получения обратной связи, что позволит качественно доработать проект. Кроме того, к дальнейшему развитию проекта можно отнести разработку второй версии устройства, содержащего улучшенный модуль камеры, более качественный экран, а также поддерживающего проверку большего количества факторов, к примеру, уровень усталости в течение длительного рабочего процесса.

ПРОЕКТ «Беспроводной датчик для контроля рабочих параметров электродвигателя»

АВТОРЫ

Волошин Марк Евгеньевич, 8-й класс
Каширских Максим Егорович, 8-й класс
Петров Александр Алексеевич, 8-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Григорьев Александр Васильевич, к.т.н., доцент кафедры электропривода и автоматизации КузГТУ, г. Кемерово
Немов Владислав Николаевич, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово
Паскарь Иван Николаевич, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Снизить количество выходов из строя электродвигателей посредством разработки программно-аппаратного комплекса для мониторинга параметров работы электрических двигателей.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Статистически ежегодно производится около 7 млрд единиц электродвигателей, 10 % которых (~700 млн) выходят из строя, не доработав до гарантированного срока службы. В большинстве случаев (46 %) причиной поломки является повреждение подшипников двигателя.

Проект представляет собой программно-аппаратный комплекс, способный предсказывать поломку электродвигателя благодаря дистанционному мониторингу рабочих параметров и вибродиагностике. Устройство устанавливается на корпусе электродвигателя и собирает показания о его работе, такие как виброускорение, виброскорость, виброперемещение и среднеквадратическое значение (СКЗ) вибраций. Затем отправляет их по радиоканалу на устройство-базу для анализа и вывода на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора системы, где делаются выводы о работе и возможных поломках электродвигательного оборудования. Само устройство имеет компактный размер, полное отсутствие выносных датчиков. Обеспечены герметичность, защита от пыли и влаги, ударопрочность, морозостойкость. Предусмотрен быстрый монтаж на корпусе электродвигателя при помощи специального крепления. Датчик способен работать на корпусе электродвигателя более 1 года без подзарядки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Создан рабочий прототип, способный определить виброперемещение, виброускорение, виброскорость и СКЗ вибраций из общего шума вибраций электродвигателя, а также измерять температуру машины и состояние магнитного поля. Система позволяет выводить графики изменения вибропараметров, магнитного поля, температуры и спектра вибраций. Достигнута возможность передачи сигнала по протоколу LoRa до 25 км. Разработан концепт дальнейшей системы и крепления устройства на корпусе электродвигателя. Создан тестовый стенд для датчика.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

На базе созданного устройства провести апробацию на промышленных электродвигателях, выявить имеющиеся проблемы. Разработать удобный интерфейс для визуализации в виде нескольких графиков вибраций и графика спектра. Добиться дальности передачи информации до 100 км, автономности работы до 1 года. После завершения работы и исправления всех проблем, выявленных при апробации, подать заявку на выдачу патента на полезную модель.

ПРОЕКТ «Разработка комплекса «Умный корректор осанки» с применением нейросети»

АВТОР

Сыздыков Никита Серикович, 8-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Каверзина Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Центр внешкольной работы «Малая Академия», г. Рубцовск (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создать комплекс «Корректор осанки», состоящий из умного устройства и программного обеспечения, который окажет оздоровительное влияние на организм, привьет навыки держать осанку правильно, сформирует ответственность и уверенность растущего человека.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Комплекс «Корректор осанки» представлен в виде специальной электронной планки, которую школьник может носить на шее, и программного обеспечения для ПК и смартфона. Планка будет оснащена датчиками, а нейросеть отслеживает положение тела и осанку ребенка. Программное обеспечение на микроконтроллере связано с планкой. Нейросеть планки осуществляет контроль и анализ данных о положении тела ребенка. Если планка с помощью нейросети обнаружит неправильное положение спины, то станет подавать вибрационный сигнал и уведомление на телефон для напоминания ребенку о необходимости восстановить правильную осанку. Программное обеспечение «Корректор осанки» для смартфона будет предоставлять упражнения и рекомендации для укрепления мышц спины и развития правильного положения тела. Программное обеспечение «Корректор осанки» для персонального компьютера отслеживает положение тела с помощью веб-камеры и обрабатывает изображение доработанной нейросетью OpenCV2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Устройство было апробировано на учащихся. В результате неправильного положения спины подается вибрация на устройстве и уведомление в приложении для смартфона. В приложении для персонального компьютера происходит отслеживание положения спины, и при неправильном положении на экран выводится уведомление.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Разработать дополнение к массажу спины, добавить нейронную сеть в устройство, определяющую уровень искривления позвоночника и дающую рекомендации по восстановлению позвоночника (достаточно упражнений или необходимо обращение к врачу). В приложение для персонального компьютера добавить возможность подключения устройства, его настройки и уведомление с устройства об отклонении осанки. Повысить автономность устройства. Разработать беспроводную зарядку. Упростить подключение к смартфону.

9-11-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Аппаратный комплекс для воспроизведения запахов из VR "Запах победы"»

АВТОРЫ

Адаманов Лев Сергеевич, 9-й класс
Киселев Артём Иванович, 9-й класс
Чеботарёв Никита Борисович, 9-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Сасин Артем Викторович, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)
Шенцов Игорь Витальевич, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Повысить качество погружения в VR- и AR-пространство благодаря наполнению его запахами, соответствующими видеоряду, за счет аппаратного комплекса для воспроизведения запахов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Устройство позволяет передавать запахи из VR-окружения с помощью испарения ароматической жидкости. В устройстве размещены нагреваемые картриджи, в которые заливаются ароматические жидкости. Выбран способ передачи запаха методом горячего испарения (по принципу работы электрического диффузора), так как он является очень распространенным, простым в реализации и недорогим (себестоимость нашего рабочего устройства 2000–3000 руб.), надежным, относительно безопасным, а также позволяет быстро передавать запахи. Испарение ароматических жидкостей происходит с помощью нагревательного элемента. При нагревании жидкость испаряется, запах передается по трубке в маску. Установлены два вентилятора, первый — для усиления испарения и быстрой передачи запаха, второй — для быстрого выведения запаха из устройства. Когда человек вдыхает мельчайшие частицы ароматической жидкости, они попадают в носовые рецепторы и вызывают ароматические ощущения. Существуют ограничения в использовании устройства для людей с аллергиями, астмами и детей младше 10 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Проведен опрос тестовой группы.
2. Разработана технология передачи запахов из VR.
3. Создано устройство, позволяющее производить запахи из VR.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Уменьшить размеры «блока запахов» и «модуля управления».
2. Получить охранные документы.
3. Обеспечить конкурентное преимущество.

ПРОЕКТ «Программно-аппаратный комплекс мониторинга резонансного состояния мостов и путепроводов с рельсовым полотном»

АВТОРЫ

Борисенко Данил Вячеславович, 9-й класс
Каряушкин Дмитрий Александрович, 9-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Сидоренко Антон Игоревич, к.т.н., преподаватель
БФ ЦДНИТТ «Наследники Ползунова»,
г. Бийск (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать программно-аппаратный комплекс для определения точек опасности резонансных колебаний на мостах и путепроводах с рельсовым полотном для дальнейшего снижения опасности разрушения коммуникаций.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Идея проекта зародилась после ремонта Коммунального моста в г. Бийске, принесшего много сложностей горожанам. При эксплуатации в мостах и путепроводах с рельсовым полотном возникают разрушения из-за резонансной составляющей в вибрации конструкции.

Резонанс на рельсовом полотне появляется из-за скольжения подвижного состава (трамвая) по однопутному рельсовому пути, что обусловлено массой трамвая и работой его двигателя. Вследствие этого увеличивается скорость разрушения опор моста, автомобильного полотна и рельсового пути.

В проекте разработан программно-аппаратный комплекс, позволяющий выполнять мониторинг новых либо эксплуатируемых рельсов по выявлению участков рельсового пути с нарастающим резонансом. Формируется информационная база опасных участков рельса для дальнейшей установки датчиков непрерывного наблюдения. Их сигнал поможет эксплуатационным компаниям и компаниям, обслуживающим мосты, управлять резонансом.

На сегодняшний момент не существует подвижного автоматизированного комплекса для анализа резонансного состояния рельсов.

Целевые группы и организации, заинтересованные в результатах проекта:

- компании по эксплуатации мостов и путепроводов с рельсовым полотном;
- компании по ремонту и строительству мостов и сооружений, автомобильных и рельсовых дорог;
- компании и предприятия, использующие рельсовые пути в производственном цикле.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Изучены теоретические материалы по вибрационным конструкциям и ГОСТы (износ рельсов, вибрация конструкции, ширина колеи, зазор укладки рельсов, геометрические параметры плоскостей рельсового полотна).
2. Разработан опытный образец программно-аппаратного комплекса для определения точек опасности резонансных колебаний на мостах и путепроводах с рельсовым полотном.
3. Получен результат работы комплекса — это документ с анализом резонансного состояния рельсового полотна и рекомендациями по установке датчика непрерывного мониторинга резонанса.
4. Протестирован опытный образец в лабораторных условиях и в условиях городской среды.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Испытание опытного образца в условиях, близких к реальным условиям эксплуатации на объекте с рельсовым полотном.

ПРОЕКТ «Портативный программно-аппаратный комплекс для мобилизации суставов кисти руки»

АВТОРЫ

Бутенков Михаил Юрьевич, 9-й класс
Карпенко Арсений Станиславович, 9-й класс
Кулаков Илья Константинович, 9-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Лунев Валерий Константинович, преподаватель
РФ ЦДНИТТ «Наследники Ползунова», г. Рубцовск
(Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Сократить длительность процедур механотерапии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проблемы, связанные с травмами суставов кисти руки как на производстве, так и в повседневной жизни (например, вывихи, раздавливание, защемление и переломы), существовали и будут существовать всегда. При таких травмах суставу требуется длительное восстановление, которое может быть ускорено в среднем в 2–3 раза благодаря применению процедуры механотерапии. Механотерапия — метод лечения, позволяющий ускорить восстановление суставов за счет пассивных продолжительных движений. Помимо травм суставов, этот метод активно применяется для восстановления подвижности после инсульта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Созданы три прототипа данного устройства. Каждый из них дорабатывался с целью уменьшения габаритов и увеличения надежности. Все они позволяют проводить процедуру механотерапии. Разработано Android-приложение для управления устройством и сбора статистики. Последний прототип обладает возможностью подстройки под размер руки, кроме того, расположение большого пальца можно настраивать под себя. Помимо этого реализована кнопка экстренного выключения как в приложении, так и на самой перчатке.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

В будущем мы планируем полноценно испытать прототип, провести патентный поиск, получить патент на полезную модель, изучить процедуру сертификации и сертифицировать наше устройство. В дальнейшем предусматривается продажа технологии заинтересованным компаниям. В качестве развития технологии возможно добавить электростимуляцию мышц, которая будет ускорять реабилитацию суставов и мышц, и ко всем уже имеющимся датчикам добавить датчик, измеряющий сопротивление руки, что позволит расширить сферу применения тренажера.

ПРОЕКТ «Программно-аппаратный комплекс для управления системами усиления и обработки сигнала»

АВТОР

Морозов Владислав Андреевич, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Немов Владислав Николаевич, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка технологии, обеспечивающей автоматическую программную регулировку основных характеристик управляемых усилительных модулей. Создание технологии для применения в нейродатчиках с программно-управляемым функционалом, электрической схемы и программного обеспечения на языке C++ для демонстрации работы технологии. Наша технология позволит расширить программно-управляемый функционал в современных устройствах.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проект направлен на обеспечение программного управления коэффициентом усиления напряжения в усилительном модуле нейроинтерфейса «человек — машина» и входных цепях иных измерительных устройств. Проект демонстрирует возможность

отказа от традиционных методов управления коэффициентом усиления напряжения, построенных на основе фиксированных значений или жесткого аппаратного управления. Также проект включает в себя написание программного обеспечения (на C++) с микроконтроллерной автоматической регулировкой коэффициента усиления напряжения и модуль математической обработки нейросигнала. Смоделированная и собранная схема будет осуществлять усиление напряжения и подстройку его коэффициента с помощью микроконтроллера в режиме реального времени. Программа работает следующим образом: опрашивает аналоговый вход микроконтроллера, затем получает аналоговый сигнал и заносит его в массив данных. После его заполнения запускает функцию проверки, нужна ли подстройка действующего напряжения (коэффициента усиления), и, следуя из этого, запускает функцию подстройки напряжения — коэффициента усиления системы. Подстройка коэффициента усиления занимает около 2 мс, а функция проверки на необходимость подстройки — 2,1 мс.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработана и собрана электрическая схема усилительного модуля на основе инструментального усилителя с функцией программной регулировки коэффициента усиления напряжения в среде Arduino. Произведена замена инструментального усилителя AD620 на аналогичный модуль усиления, собранный на дискретных отечественных элементах, состоящий из трех операционных усилителей и обладающий аналогичным функционалом. Создан прототип рабочего устройства, написано программное обеспечение, обеспечивающее его работу.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Развитие существующего прототипа и программного обеспечения.
2. Создание законченного прототипа (единый корпус, сенсоры и микроконтроллер на борту).
3. Развитие драйвера и математической обработки.
4. Патентование программного обеспечения (драйвера).

ПРОЕКТ «Робот «Прораб»»

АВТОР

Иванов Михаил Сергеевич, 10-й класс

**НАУЧНЫЕ
РУКОВОДИТЕЛИ**

Ковалкина Татьяна Павловна, преподаватель ЦДНИТТ «Трамплин», г. Ленинск-Кузнецкий (Кемеровская область)
Хакимов Павел Евгеньевич, преподаватель ЦДНИТТ «Трамплин», г. Ленинск-Кузнецкий (Кемеровская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создание робота для проведения автономной экспертизы дорожного покрытия.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Робот представляет собой устройство для проверки качества дорожного покрытия на пешеходных зонах. Главным параметром, определяющим качество и долговечность дорожной конструкции, является ее ровность. В настоящее время ровность покрытия проверяется командой специалистов вручную. Этот процесс очень трудозатратный, все данные записываются на бумажный носитель, кроме того, существует значительная нехватка геодезистов в строительстве. Поэтому предлагается использовать колесную мобильную платформу с возможностью автономной работы. Устройство достаточно задать координаты на спутниковой карте или оградить область исследования сигнальными маркерами, по которой робот проедет и соберет необходимую информацию о состоянии дорожного покрытия в автономном режиме. На платформе установлен цифровой гироскоп, фиксирующий отклонение платформы для обнаружения неровностей и определения уклонов дорожного покрытия. На роботе устанавливается видеокамера для визуального контроля исследуемого объекта. Бортовой компьютер робота создает цифровой архив измерений, что позволяет составить цифровой акт скрытых работ. Робот имеет достаточную проходимость, относительно низкую стоимость изготовления, переносится в сумке или кейсе. Возможна установка дополнительных датчиков для одновременного определения нескольких характеристик дорожного покрытия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Создана мобильная платформа с возможностью автономной работы и позиционирования на местности. Разработана система датчиков с цифровым гироскопом, способная определять неровности и уклон покрытия. Проведены испытания робота на плиточном покрытии, в результате которых:

1. получены координаты значительных неровностей покрытия;
2. визуализирован на спутниковой карте микрорельеф поверхности;
3. доказана возможность автономной работы системы;
4. оценена пригодность робота для выполнения практических задач.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Доработка алгоритма работы платформы и датчиков для получения более полных и точных результатов.
2. Испытание робота в работе с георадаром.
3. Установка глубинной камеры и машинного зрения в работе для автоматического определения дефектов исследуемых поверхностей. Апробация работы системы в реальных условиях.
4. Сертификация робота.

ПРОЕКТ «Образовательный набор "Крыло вертикального взлета и посадки"»

АВТОРЫ

Урсу Кирилл Игоревич, 10-й класс
Яковлев Александр Сергеевич, 10-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Вальков Олег Николаевич, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум-Камчатка», г. Петропавловск-Камчатский

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка образовательного набора, который позволит создавать и изучать БПЛА типа «крыло» с возможностью вертикального взлета и посадки.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Образовательный набор для школьников 7–11-го классов, интересующихся научно-техническим творчеством. Набор будет включать в себя все необходимые комплектующие для сборки БПЛА типа VTOL, а также подробные инструкции и образовательные материалы. Через практический опыт сборки и управления беспилотниками учащиеся смогут углубить свои знания в области аэродинамики, электроники, программирования и робототехники.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

В рамках проекта по созданию образовательного набора «Крыло вертикального взлета и посадки» успешно разработаны два прототипа (третий в разработке), каждый из которых усовершенствует понимание технологии, конструкции и управления. Проведенные испытания подтвердили их функциональность и надежность. В процессе находится разработка пособия по сборке, предназначенного стать ключевым компонентом образовательного набора.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Планируется апробация наборов в образовательных учреждениях Камчатского края, а также предоставление поддержки другим регионам для самостоятельного производства наборов. Этот проект направлен на развитие технологических навыков у школьников и укрепление технологического потенциала страны в сфере беспилотных авиационных технологий.

ПРОЕКТ «Носимое переносное устройство и технология компьютерного зрения для коррекции и лечения нервных тиков методом БОС-терапии»

АВТОР

Баринов Кирилл Русланович, 11-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Зеленчуков Ярослав Олегович, педагог дополнительного образования ГАОУ АО ДО «Региональный школьный техно-парк», г. Астрахань

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать и изготовить носимое компактное устройство и технологию компьютерного зрения для коррекции нервных тиков методом БОС-терапии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Нервные тики — распространенное явление среди детей и молодежи, которые могут возникать из-за стрессовых ситуаций или при формировании нервной системы. Нервные тики лечат медикаментозно, но существуют и другие методы лечения, такие как БОС-терапия, основанная на позитивном и негативном стимулировании. В качестве позитивного стимула может выступать процесс, на котором человек может сконцентрироваться (видеофильм, игра). Датчики измеряют физиологические процессы, которые пациент не может контролировать (повышенная мозговая активность, нервные тики). Если значение датчика превышает пороговое, то негативный стимул сменяет позитивный (остановка фильма, понижение здоровья в игре и т.д.). Таким образом проходит БОС-тренировка, позволяющая сформировать рефлекс, с помощью которого можно приостанавливать нервный тик. Эффективность обусловлена явлением нейропластичности мозга. Это значит, что он способен к самообучению и может корректировать патологические нервные связи, корректируя нервные тики. Основная проблема заключается в том, что данная процедура предоставляется только в платных поликлиниках. Один сеанс может стоить от 2 до 20 тыс. рублей. Поэтому создание компактного, понятного и удобного в использовании устройства для коррекции нервных тиков методом БОС-терапии является чрезвычайно актуальным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработаны два прототипа устройства для БОС-терапии, а также приложение, позволяющее проводить БОС-терапию с помощью веб-камеры. Второй прототип устройства является полностью автономным и переносным, в нем установлен ЭМГ-датчик с тремя сухими совмещенными электродами для облегчения его установки. Прибор оснащен Bluetooth-модулем, поэтому может подключаться к ноутбуку беспроводным способом.

Также ведется доработка приложения для проведения БОС-терапии с помощью веб-камеры. Технологии компьютерного зрения позволяют отслеживать 468 точек на лице, задевая даже самые малые лицевые мышцы. Такой метод позволит проводить БОС-терапию без сторонних устройств, нужен только ноутбук и веб-камера. В планах на будущее разработка полноценной игры для проведения БОС-терапии с применением соответствующих методов определения нервных тиков. Игры позволяют комбинировать различные виды стимулов, делая коррекцию более эффективной.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

В планах — создание полноценного приложения для всех видов устройств, используя которое, пользователь сможет проводить БОС-терапию удобными способами. С помощью приложения можно будет отслеживать количество и частоту нервных тиков, следить за прогрессом и эффективностью лечения. Также ведется доработка игры для проведения БОС-терапии.

ПРОЕКТ «Многоэлектродный полярографический иономер для раздельного измерения концентрации ионов металлов в водных растворах»

АВТОР

Кривобоков Кирилл Дмитриевич, 11-й класс

НАУЧНЫЕ
РУКОВОДИТЕЛИ

Кривобоков Дмитрий Евгеньевич, к.т.н., преподаватель ЦДНИТТ «Наследники Ползунова», г. Барнаул (Алтайский край)

Соловьев Виталий Андреевич, преподаватель ЦДНИТТ «Наследники Ползунова», г. Барнаул (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка прибора для отдельного контроля ионов в многокомпонентном водном растворе, не требующего дополнительного применения расходных элементов и материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Приборы контроля содержания и концентрации ионов в водных растворах (иономеры) используют в разных сферах деятельности. В цветной металлургии для обеспечения качества и исключения лишних затрат на электроэнергию необходимо контролировать концентрацию ионов металлов. В медицине иономеры используют при диагностике для определения содержания ионов Na, K, Ca в крови и других биологических жидкостях, для создания препаратов. Гидрологи с помощью иономеров исследуют искусственные и природные водоемы, определяют качество воды. Однако подавляющее большинство подобных приборов используют ионоселективные электроды, которые подвержены сильному влиянию загрязнения и требуют расходных материалов. Срок службы таких электродов составляет в среднем около полугода, но может сокращаться при присутствии в растворе посторонних веществ, особенно органических.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработан макет прибора, состоящий из датчика с тремя измерительными электродами (медь, платина и золото), и блок измерения токов и напряжения на базе STM32. Для выявления зависимости суммарно было проведено более 200 серий экспериментов с растворами, содержащими разные ионы металлов (K, Na, Cu) с разной концентрацией.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Разработка математических зависимостей.
2. Продолжение экспериментальных исследований, в том числе с различными электродами и растворами.
3. Использование технологий искусственного интеллекта для обработки результатов.
4. Создание устройства и апробация его в лабораторных и производственных условиях.
5. Коммерческое внедрение.

НОМИНАЦИЯ
«ИТ-ПРОЕКТЫ»

7-8-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Оценка уровня содержания автодорог»

АВТОР

Чижиков Владимир Сергеевич, 7-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Сакнэ Павел Русланович, преподаватель ЦДНИТТ при
КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать систему на основе данных с датчиков интенсивности (ДИ) и метеостанций, анализируемых искусственной нейронной сетью (ИНС), которая позволит повысить качество обслуживания и безопасность дорог, а также прогнозировать загруженность дорог на следующий день.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

С каждым годом количество автомобилей на дорогах увеличивается, что приводит к росту интенсивности движения. Это, в свою очередь, оказывает значительное влияние на состояние дорог, их пропускную способность и безопасность дорожного движения. Поэтому важно своевременно оценивать уровень содержания дорог и принимать меры по его улучшению.

Идея проекта заключается в том, чтобы с помощью ИНС выявить многофакторные нелинейные закономерности влияния качества дорожной инфраструктуры на текущую загруженность дороги, а также прогнозировать загруженность дорог на последующие дни на основе прогноза погоды и предыдущих данных о дорожном трафике, что, в свою очередь, может применяться для управления транспортными потоками. Проект базируется на данных об интенсивности транспортного потока, полученных от компании-партнера, в течение полугода с датчиков интенсивности и метеорологических станций с дорог общего пользования Кемеровской области – Кузбасса. Проект выполняется совместно с IT-компанией ООО «Д-ИКС» в рамках договора с компанией ООО «Лаборатория дорожных технологий Макадам».

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Получены данные с датчиков интенсивности и метеостанций размером 5,6 Гб в виде таблиц в формате *.csv, содержащих сотни миллионов строк, из которых отсортировано 24 млн строк.
2. Из отсортированных данных сформирован набор данных, составляющий 8 млн строк, для обучения искусственной нейронной сети, а также сформирован набор данных, составляющий 1 млн строк, для тестирования искусственной нейронной сети.
3. Обучена и скорректирована модель искусственной нейронной сети на базе библиотеки Tensorflow.
4. Получены выходные данные в виде таблиц в формате *.csv, содержащие сведения о загруженности автодорог, средней скорости движения потока, количестве и типе транспортных средств.
5. Определены зависимости, оценивающие качество обслуживания автодорог.
6. Система прогнозирует загруженность дороги на каждый последующий день, основываясь на данных прогноза погоды и предыдущем полученном при обучении опыте.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Расширение базы данных для обучения нейронной сети и повышения ее точности.
2. Адаптация модели нейронной сети к различным климатическим условиям и регионам.
3. Разработка готового программного продукта (сайта, приложения) для мониторинга состояния дорог в реальном времени.

ПРОЕКТ «ПромДетект: система контроля выполнения складских операций на базе ИИ»

АВТОРЫ

Каринский Иван Александрович, 8-й класс
Толстов Алексей Александрович, 8-й класс
Хохлов Артём Александрович, 8-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Яркина Наталья Олеговна, преподаватель БФ ЦДНИТТ
«Наследники Ползунова», г. Бийск (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка программно-аппаратного комплекса для детекции и контроля выполнения складских операций на маломощных устройствах в режиме реального времени с применением нейросети.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Промышленные предприятия сталкиваются с логистическими ошибками в низкотехнологических операциях, призванных поддерживать непрерывность производства. С течением времени ошибки накапливаются и приводят к простоям на производстве и существенным экономическим потерям. Применение программно-аппаратных средств с инструментами искусственного интеллекта для контроля выполнения складских операций позволяет ответственным лицам при сравнительно невысоких затратах на разработку, внедрение и обслуживание информационных систем существенно снизить издержки на производстве.

«ПромДетект» помогает логистам и начальникам производств решать проблему некорректного выполнения складских операций, ликвидировать простои и задержки за счет детекции и проверки корректности выполнения контролируемых операций. Результат достигается путем распознавания объектов и складских операций, сравнения параметров их выполнения с нормативными значениями и предоставления оценки в виде отчета.

Учитывая ограниченные возможности применения вычислительных устройств для работы с нейросетью в промышленных помещениях, архитектура решения предполагает использование узла детекции — комплекса из маломощного вычислительного устройства (Mini-PC под управлением Android или Raspberry Pi), оснащенного тензорным сопроцессором, подключенного к видеокамере и локальной беспроводной сети. Выбранная архитектура позволяет достичь достаточной производительности и автономности работы программно-аппаратного комплекса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Создан прототип программно-аппаратного комплекса «ПромДетект», в том числе:

1. Определены складские операции, основные объекты и алгоритмы их взаимодействия в ходе выполнения операций.
2. Подготовлен датасет реальных объектов, проведено обучение нейросети.
3. Разработано приложение для детекции операций в режиме реального времени на маломощном устройстве с применением тензорного сопроцессора.
4. Реализовано журналирование данных для получения сводной аналитики по операциям.
5. Разработан алгоритм обработки полученных данных для формирования отчетов об операциях.
6. Подготовлены интерфейс и шаблоны для получения отчетов по отслеживаемым в рамках проекта складским операциям с применением библиотек Numpy, Pandas и Matplotlib на платформе Jupyter Notebook.
7. Проведено совместное тестирование компонентов комплекса.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Разработать тиражируемый программно-аппаратный комплекс для детекции операций, порядка и времени их выполнения на маломощных устройствах, способных работать в месте размещения камер в режиме реального времени.

9-11-й КЛАССЫ

ПРОЕКТ «Экспресс-конструктор VR»

АВТОРЫ

Северина Вероника Романовна, 8-й класс
Булах Александр Геннадьевич, 10-й класс
Башин Артём Николаевич, 11-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Бенескул Артём Витальевич, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)
Погребняков Константин Сергеевич, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Сократить время на создание VR-тренажера с 4–6 месяцев до 15 мин (генерация готового приложения) при помощи приложения — модульного экспресс-конструктора, наполненного разработанными шаблонами решений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Экспресс-конструктор VR — это приложение, которое генерирует VR-тренажер на основе требований заказчика. В VR-тренажере визуализируются существующие сценарии работ и взаимодействий с различным оборудованием, что способствует лучшему погружению в процесс обучения.

Основной идеей экспресс-конструктора VR является не только генерация готового тренажера для обучения, но и возможность его редактирования за короткий промежуток времени.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Создан сайт (<https://timplatvr.ru>) с обзором функционала, на котором предоставлена возможность пользоваться конструктором для сборки VR-тренажера и скачивания демонстрационной версии. Кроме того, в соответствии с ГОСТами разработаны модели следующего электрооборудования:

- выключателя электронагрузки ВНА-ЭЛМ с номинальным напряжением 10 кВ, номинальным током 1000 А (ГОСТ 17717-79);
- вводно-распределительного шкафа по типу ВРУ1 (ГОСТ 15150-69);
- распределительного устройства типа ГРЩ 5000А для сетей напряжением 380 В 50 Гц (ГОСТ 15150-69).

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Расширение каталога конструктора.
2. Получение охранных документов.
3. Продвижение продукта.
4. Внедрение в образовательный процесс в учебных заведениях.

ПРОЕКТ «Разработка геймифицированного математического курса для детей 6–7 лет»

АВТОР

Волобуева Анна Романовна, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Ложкова Юлия Николаевна, к.т.н, преподаватель
БФ ЦДНИТТ «Наследники Ползунова»,
г. Бийск (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка геймифицированного математического курса для детей 6–7 лет.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проект представляет собой разработку геймифицированного математического курса для детей 6–7 лет на платформе Stepik. Реализованная в ходе проекта работа позволяет детям младшего возраста в игровой форме освоить различные разделы математики, которые могут вызывать сложности их понимания в школе. Жанр игры, встроенной в учебный курс, — приключенческая фантастика с элементами квеста. Главный герой игры Чебурашка, любимый и знакомый всем с раннего детства сказочный персонаж, проходит испытания, которые включают в себя решение различных математических задач. Математический курс состоит из базовых заданий по темам, видеоуроков, а также интерактивных заданий и мини-игр на специально разработанном сайте. Все элементы курса (сюжет, картинки, звуки, рисунки, интерактивные задания) полностью оригинальны и разработаны при реализации данного проекта. Для обеспечения стабильной работы геймифицированного учебного курса организована техническая поддержка ресурса. Кроме того, разработаны мобильное приложение и веб-сайт, которые несут информационный и продвигающий характер.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1. Создан геймифицированный математический курс для детей 6–7 лет, содержащий видеоуроки, задания на платформе, интерактивные задания и мини-игры, встроенные в единый сюжет.
2. Разработаны система технической поддержки, мобильное приложение и веб-сайт для продвижения курса и предоставления информации о нем.
3. Создан сборник заданий по материалам курса.

4. Получены разрешения на полное использование и внедрение элементов scratch и wordwall в учебный курс.
5. Проведена апробация курса.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Широко распространить учебный курс.
2. Собрать статистику и отзывы пользователей для дальнейшего улучшения и развития курса.
3. Оформить патент на промышленный образец (дизайн учебного курса).
4. Составить план и технико-экономическое обоснование по переводу учебного курса в коммерческий продукт.
5. Разработать геймифицированные математические курсы для детей 8–10 лет.

ПРОЕКТ «Автоматизация магнитопорошковой дефектоскопии оси колесной пары»

АВТОРЫ

Киселев Артём Иванович, 9-й класс
Липский Артём Сергеевич, 9-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Бенескул Артём Витальевич, педагог дополнительного образования АНО ДО «Кванториум», г. Невинномысск (Ставропольский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Модернизировать устаревшие приборы магнитопорошковой дефектоскопии (МПД) за счет добавления дополнительной опции — автоматизации, отработав ее на жизнеспособном продукте, работающем на микрокомпьютере Raspberry Pi с камерой и выполняющем такие функции, как считывание изображений и определение дефектов, прокручивание, намагничивание, размагничивание осей, передвижение соленоида.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проект выполнен по заказу ООО «ВРЗ «ДЕПО НТК». Модернизация устаревших дефектоскопов, используемых на предприятиях, позволит исключить человеческий фактор в проводимой дефектоскопии, автоматизировать процесс с наименьшими финансовыми затратами по сравнению с покупкой нового оборудования, повысить производительность труда. Модернизация включает в себя автоматизацию процесса магнитопорошковой дефектоскопии за счет дистанционного и автоматического управления дефектоскопом (прокручивание, намагничивание, размагничивание осей железнодорожных вагонов и передвижение соленоида). Дальнейший этап модернизации — автоматическое нанесение магнитной суспензии на ось и определение дефектов оси колесной пары при помощи нейронной сети.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Создана рабочая миниатюра прибора МПД, которая может выполнять функции передвижения соленоида, намагничивания, размагничивания, проворачивания оси, считывания изображения с камеры.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Осуществить автоматический полив суспензией.
2. Увеличить датасет с изображениями дефектов и рисок.
3. Апробировать продукт.
4. Получить охранные документы.
5. Пройти экспертизу у заказчика.
6. Адаптировать продукт для других предприятий, использующих магнитопорошковую дефектоскопию.

ПРОЕКТ «Интеллектуальная система независимой диагностики особенностей эмоционально-волевой сферы «Психея»»

АВТОР

Овсянников Андрей Александрович, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Овсянников Кирилл Александрович, студент 3-го курса
СПбПУ, г. Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создать систему, позволяющую ЦДНИТТ и другим организациям отслеживать особенности эмоционально-волевой сферы обучающихся или сотрудников.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

«Психея» — комплексная система, позволяющая автоматизировать процесс проведения психологического тестирования и оценки результатов тестов. В настоящее время в системе реализовано два вида тестирования: бланковое и проективное. Система автоматически формирует результаты бланковых тестов, основываясь на типе теста. Для проективных тестов система с помощью нейросети осуществляет поиск и распознавание ключевых объектов, формирует предварительную оценку. Окончательную оценку результата дает специалист, проводящий тестирование. Система позволяет специалисту самостоятельно добавлять новые тесты в рамках бланкового тестирования. Для облегчения работы с системой, помимо web-интерфейса, предусмотрена возможность реализации других каналов взаимодействия: мобильное приложение, Telegram-бот, TelegramMiniApp и т.п.

Результаты тестов сохраняются в едином защищенном сервисе, исключающем доступ посторонних лиц к конфиденциальным данным. «Психея» помогает психологам, работающим с детьми, провести комплексную диагностику способностей и

Проекты финалистов

определить сферу интересов ребенка, а также произвести осмысленный выбор будущей профессии. Система также помогает специалистам по подбору персонала в оценке и развитии компетенций сотрудников и в выборе потенциальных кандидатов для заполнения вакансий. Кроме того, система поможет всем желающим пройти психологическое тестирование самостоятельно.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Реализован проективный тест с промежуточной обработкой результата при помощи нейросети.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Увеличение количества доступных бланковых тестов.
2. Увеличение количества доступных проективных тестов.
3. Реализация дополнительных видов тестирования.
4. Улучшение UI/UX-системы.

ПРОЕКТ «2Gen: web-сервис для создания собственной электростанции на базе ВИЭ»

АВТОРЫ

Рожков Никита Викторович, 9-й класс
Жеребцов Алексей Денисович, 10-й класс

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ

Антончиков Артём Денисович, учащийся ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово
Паскарь Иван Николаевич, преподаватель ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка сервиса для подбора экономически выгодных генерирующих установок и вспомогательного оборудования при использовании объектов микрогенерации на территории Российской Федерации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В современной энергетике сложился тренд на развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) как наиболее экономичных, безопасных и доступных. Однако внедрение таких систем нередко является затратным и трудоемким процессом, что отрицательно влияет на популяризацию данного направления. Согласно вышедшему в марте 2021 года Постановлению Правительства Российской Федерации № 299, любое физическое или юридическое лицо может генерировать электроэнергию с помощью солнечных панелей, ветрогенератора, дизельной или газовой установки с установленной мощностью до 15 кВт, подсоединиться к общей электрической сети и отдавать/продавать в нее излишки электроэнергии. На текущий момент данное направление не получило широкого распространения ввиду ограниченности информации по внедрению и функционированию таких объектов. Разрабатываемый сервис

призван повысить удобство расчетов и определение примерного срока окупаемости для частных домохозяйств и любых заинтересованных лиц собственной генерации, что позволяет им стать активными потребителями (под активным потребителем понимается участник потребительского рынка электроэнергии, который имеет возможность исходя из собственных потребностей оптимизировать график загрузки своих мощностей как с целью минимизации затрат на электроэнергию, так и с целью получения дохода от продажи электроэнергии и мощности).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Наиболее важными результатами работы сервиса являются автоматизация подбора оптимальной конфигурации генерирующего и вспомогательного оборудования и срока окупаемости, что позволит пользователю оценить целесообразность и финансовую выгоду перехода на ВИЭ, а также связанные с этим риски. Реализованы алгоритмы для подбора оптимальной конфигурации оборудования и расчета срока окупаемости. Разработан веб-сервис, обеспечивающий интерактивное взаимодействие пользователя с вышеупомянутыми алгоритмами.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Планируется установить партнерские отношения с компаниями отечественного рынка (на данный момент ведутся переговоры с РусГидро), доработать сервис для широкой аудитории пользователей, а также обеспечить защиту интеллектуальной собственности.

ПРОЕКТ «Система составления индивидуального сбалансированного рациона AmetCare»

АВТОРЫ

Рудяков Кирилл Константинович, 9-й класс
Визилов Вячеслав Владиславович, 11-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Березин Денис Сергеевич, преподаватель ЦДНИТТ
при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Популяризация правильного питания за счет разработки и создания геймифицированной системы автоматического составления сбалансированного индивидуального рациона.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Идея заключается в создании виртуальной экосистемы составления сбалансированного и, самое важное, удобного рациона питания для пользователя. Алгоритм работы можно представить в виде цикла, в начале которого пользователь совершает покупку и сканирует QR-код чека. Согласно ФЗ-54, любой оператор торговли, осуществляющий предпринимательскую деятельность по продаже товаров в розницу, обязан передавать данные чека в налоговую. Исходя из этого система получает спи-

Проекты финалистов

сок покупок пользователя и вносит их в базу имеющихся продуктов питания клиента. Далее возможно отслеживать товары, которые находятся в наличии у потребителя.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработано web-view-приложение с минимальным функционалом, подключена база данных, начато формирование dataset с рецептами.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

В дальнейшем мы продолжим разработку нашего сервиса. Первым прототипом станет web-view-приложение, которое будет направлено на первичную апробацию и подтверждение гипотезы. После чего начнется разработка Android/IOS-приложения с учетом пожеланий и рекомендаций, выявленных ранее. Разработка осуществляется совместно с экспертами-нутрициологами, которые станут первыми пользователями и смогут подтвердить эффективность предлагаемого решения. Последним этапом будут выход на рынок и коллаборации с фитнес-залами и сервисами доставки продуктов.

ПРОЕКТ «Разработка программного комплекса Ω -Sim»

АВТОРЫ

Сидоров Савелий Данилович, 9-й класс
Быстрицкий Кирилл Артемович, 11-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Пузик Данила Евгеньевич, преподаватель ЦДНИТТ
«Наследники Ползунова», г. Барнаул (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Обеспечить Всероссийский конкурс по программированию микроконтроллеров платформой для проведения дистанционного отборочного этапа.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Платформа-симулятор, предоставляющий виртуальную двухмерную среду программирования роботизированных платформ (Omegabot-ов) для решения прикладных технических задач.

Пользователь сможет решать поставленные задачи, устанавливая на виртуального робота необходимые сенсоры и программируя платформу на языке программирования C подобно настоящему микроконтроллеру, при этом наблюдая за действиями робота в полигоне в режиме реального времени. Платформа будет использоваться при проведении дистанционного отборочного этапа Всероссийского конкурса по программированию микроконтроллеров для оценки навыков работы с роботизированными платформами.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Реализованы основной функционал языка программирования С (условные операторы, циклы, встроенные типы, функции и прочее), основные инструменты программного взаимодействия с виртуальным ботом (чтение данных с сенсоров, установка скоростей моторов, отправка данных между ботами), сенсоры робота (датчик линии, датчик цвета, дальномер).

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Использование симулятора для обучения работы с платформой Omegabot или другими платформами.

ПРОЕКТ «Ваше здоровье». Медицинское приложение для записи к врачу, заказа лекарств и отслеживания здоровья»

АВТОР

Смирнова Ника Сергеевна, 9-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Гутман Анастасия Романовна, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум», г. Всеволожск (Ленинградская область)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Развитие пользовательской сферы медицинских услуг в 5 раз посредством создания медицинской платформы за 1–1,5 года.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

«Ваше здоровье» — проект, целью которого является создание приложения, представляющего собой медицинскую платформу для профилактики, мониторинга и персонального контроля заболеваний пользователей.

Приложение состоит из набора команд, блоков и функций, организующих работу четырех основных направлений — пользовательских функций проекта:

1. Запись к врачам — функция записи на прием выбранного по специальности, времени и месту врача.
2. Напоминание — функция, представляющая собой календарь, в котором можно установить выбранный пользователем или утвержденный врачом план приема лекарств и способ напоминания принять их.
3. Мониторинг здоровья — функция отметки данных, создания напоминаний принять лекарства и сходить к врачу.
4. Аптеки и лекарства — функция для просмотра выписанных рецептов, которая генерирует пакеты лекарств, сортированные либо по ценам, либо по местам покупки, и дает возможность их заказать.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

С помощью проекта мы сможем:

1. Упростить работу регистрационных и терапевтических отделений поликлиник.
2. Обеспечить рост интереса общественности к отслеживанию собственного самочувствия и существующих заболеваний.
3. Обеспечить поликлиники и фармацевтические компании пользователями.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Выпуск приложения на рынок.
2. Получение первых клиентов приложения.
3. Проведение опросов о работе приложения.
4. Создание обновления приложений.
5. Подача заявок и получение грантов на последующее развитие.

ПРОЕКТ «Разработка программного комплекса для расчета воздушного тороидального винта»

АВТОР

Тимченко Степан Андреевич, 9-й класс

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**

Падалко Владимир Сергеевич, преподаватель ЦДНИТТ «Наследники Ползунова», г. Барнаул (Алтайский край)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать новый винтовой тип двигателей для БПЛА и автоматизировать процесс его расчета, создать дополнительный модуль для SolidWorks и на выходе получить параметры тяги, шума, КПД, крутящего момента и т.д.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Результатом проекта будет программное обеспечение, реализующее работу созданной методики расчета параметров воздушного тороидального винта по заданным начальным параметрам, таким как крутящий момент на валу двигателя, скорость вращения, создаваемая тяга, запас прочности, уровень шума, либо по летным параметрам БПЛА — требуемой скорости и времени полета. Планируется создать такую систему, в которой задача расчетчика-проектировщика сводится к введению входных параметров. После расчетов система генерирует 3D-модель винта и комплект конструкторской документации. Реализация такого программного обеспечения позволит в разы сократить временные издержки на проектирование.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

На текущий момент протестирована концептуальная возможность выполнения поставленной задачи. Создана параметрическая модель двухлопастного винта и частично разработано программное обеспечение на базе SOLIDWORKS Flow Simulation,

позволяющее в автоматическом режиме подбирать оптимальный угол атаки винта для заданных режимов работы. Также разработана топология тороидального винта.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

1. Получение охранных документов на результат интеллектуальной деятельности.
2. Сотрудничество с производителями дронов, такими как COEX, Aerodyne, Ascamaero, DanFuture, Geoscan и др.
3. Открытие юридического лица.
4. Размещение заказа на изготовление тороидальных винтов для линейки DJI и популярных гоночных дронов на конкретном производстве, дальнейшая продажа винтов через существующие дистрибьюторские сети.

ПРОЕКТ «Разработка приложения для удобной передачи файлов внутри локальной сети»

АВТОРЫ

Гайнутдинов Рудэль Рамисович, 10-й класс
Третьяков Савелий Сергеевич, 10-й класс

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Кологерманская Анна Николаевна, учитель информатики
МБОУ ГЮЛ № 86, г. Ижевск

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать P2P-приложение для кабинетов информатики, которое позволит автоматизировать передачу данных между компьютерами внутри локальной сети, а также позволит с серверной части контролировать деятельность подключенных клиентов и управлять ими удаленно.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проект представляет собой разработку приложения для кабинетов информатики, главный функционал которого — перекидывать файлы и папки практически любого размера сразу на несколько компьютеров. Остальной функционал облегчает работу с приложением. Например, в базе данных подключаемых клиентов каждому IP-адресу можно задать желаемое имя или удаление отправленных файлов. Также по просьбе руководителя проекта добавлена функция выключения и перезагрузки компьютеров.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

На данный момент наша программа способна передавать файлы и папки на несколько компьютеров одновременно, удалять ранее отправленные данные, а также удаленно выключать и перезагружать компьютеры.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Пока версия программы еще не доработана, поэтому по мере развития проекта будут добавляться новые функции и оптимизироваться старые, также мы будем исправлять различные обнаруженные ошибки.

ПРОЕКТ «Платформа для создания нейронных сетей ANNA»

АВТОР

Близниченко Алексей Юрьевич, 11-й класс

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ

Глеч Екатерина Викторовна, педагог ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», г. Севастополь

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать платформу с открытым исходным кодом без использования сторонних библиотек ANNA (Advanced Neural Network Application) для создания, обучения и использования нейронных сетей прямого распространения (FFNN) и сверточных нейронных сетей (CNN).

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

ANNA (Advanced Neural Network Application) — отечественная платформа, позволяющая создавать и обучать полносвязные нейронные сети, в будущем и сверточные нейронные сети, используя удобный интерфейс. Пользователь имеет полный контроль над настройкой сети: от формирования архитектуры до изменения гиперпараметров.

Предполагается, что проект может быть полезен для малого и среднего бизнеса в решении небольших прикладных задач, а также использован в будущем в образовательном процессе (например, в организациях дополнительного образования или на ранних курсах вузов), чтобы познакомить пользователя с понятием и работой полносвязной и сверточной нейросети.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Разработана первоначальная модель платформы для работы с нейронными сетями ANNA, имеющая большую часть изначально задуманного функционала. Приложение выложено в открытый доступ на GitHub: <https://github.com/ravik-games/AdvancedNeuralNetworkApplication>

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА

Сейчас в разработке находятся несколько важных функций: разделение нагрузки по разным потокам для улучшения производительности; создание упрощенной версии пользовательского интерфейса; создание обучающих видеороликов по работе с приложением; разработка модуля сохранения, загрузки и экспорта нейросети.

В дальнейшем планируется завершить разработку основы платформы, добавить поддержку сверточных нейронных сетей и улучшить обучающую часть приложения, добавив интерактивное обучение. Также возможно создание веб-версии платформы для расширения круга пользователей.
